

**FACHHOCHSCHULE POTSDAM**  
**FACHBEREICH ARCHITEKTUR UND STÄDTEBAU**  
**STUDIENGANG RESTAURIERUNG**

**Ein italienisches Chorgestühl aus dem Ende des 15. Jahrhunderts**  
**im Kunstgewerbemuseum Berlin**

Technologische Untersuchungen, Erfassung der Überarbeitung im späten  
19. Jahrhundert, Erstellung eines Konservierungskonzeptes und Vorschläge zur  
musealen Präsentation

Diplomarbeit  
in der Studienrichtung  
Konservierung und Restaurierung von Objekten aus Holz

vorgelegt von  
Sascha Hahn  
Potsdam, 12. August 2010

Erstprüfer: Prof. Hans Michaelsen  
Zweitprüfer: Dipl. Ing. Werner Pape

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich zunächst herzlich bei meinen beiden Betreuern, Prof. Hans Michaelson (FH Potsdam) und Dipl. Ing. Werner Pape (Restaurator im KGM), bedanken, die mich mit ihrer Hilfe und ihren Anregungen unterstützten.

Mein weiterer Dank gilt Herrn Dr. Achim Stiegel (... im KGM) und Frau Manuela Krüger (Depotverwalterin im KGM) für die Gespräche und hilfreichen Anstöße.

Weiterhin sind Herr ... Schmidt wegen der Erstellung der Röntgenaufnahme, Herr ... Wendler wegen der Bestimmung der Holzarten sowie die Mitarbeitern des Rathgen-Forschungslabors wegen ihrer Analyse meiner Proben zu nennen.

Jörg Weber danke ich dafür, dass er während meines Studiums immer ein offenes Ohr für mich hatte und Interesse an meinem weiteren Fortkommen zeigte.

Ganz besonders möchte ich mich bei meiner Familie und meiner Freundin bedanken, die mein Studium und die vorliegende Diplomarbeit großartig unterstützten.

Matthias, Nadine, Suse und Oliver, auch euch sei gedankt.

Es hat Spass gemacht.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Objektbestimmung</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>8</b>
2.1. Kurzbeschreibung des Objekts .....	9
2.2. Kunsthistorische Einordnung.....	11
2.2.1. <i>Geschichtliche Entwicklung des Möbeltyps</i> .....	11
2.2.2. <i>Positionierung im italienischen Kirchenraum</i> .....	15
2.2.3. <i>Kunstgeschichtliche Einordnung</i> .....	18
2.3. Provenienzforschung.....	28
2.4. Restaurierungsgeschichte.....	35
2.4.1. <i>Der Kunsthändler Stefano Bardini</i> .....	36
2.4.2. <i>Zuordnung eines Fotos von 1885</i> .....	38
2.4.3. <i>Renovierungs- und Restaurierungsmaßnahmen</i> .....	42
<b>3. Objektumfeld</b> .....	<b>44</b>
3.1. Klimasituation der Objektumgebung.....	44
<b>4. Technologische Untersuchungen</b> .....	<b>45</b>
4.1. Maßangaben.....	45
4.1.1. <i>Außenmaße</i> .....	45
4.1.2. <i>Zwischenmaße</i> .....	45
4.1.3. <i>Detailmaße</i> .....	46
4.2. Materialuntersuchungen.....	47
4.2.1. <i>Massivholzarten</i> .....	47
4.2.2. <i>Furnierholzarten</i> .....	49
4.2.3. <i>Oberflächenbehandlung holzsichtiger Bereiche</i> .....	50
4.2.4. <i>Aufbau der Fassung</i> .....	66

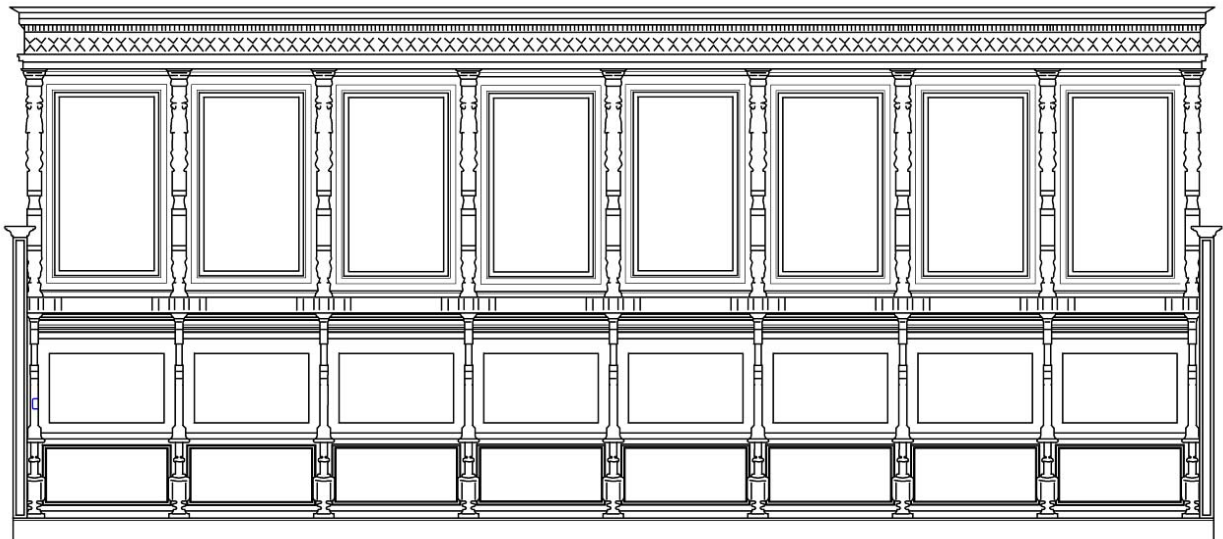
4.3.	Konstruktion .....	81
4.3.1.	<i>Vorliegender Aufbau</i> .....	81
4.3.2.	<i>Rekonstruktion des ursprünglichen Aufbaus</i> .....	88
4.3.3.	<i>Fehlkonstruktionen</i> .....	88
4.3.4.	<i>Konstruktionszeichnungen</i> .....	89
4.4.	Arbeitstechniken .....	90
4.4.1.	<i>Geschichtliche Entwicklung der Holzwerkzeuge</i> .....	90
4.4.2.	<i>Sägetechniken</i> .....	98
4.4.3.	<i>Hobeltechniken</i> .....	100
4.4.4.	<i>Schnitztechniken</i> .....	101
4.4.5.	<i>Einlegearbeiten</i> .....	102
4.4.6.	<i>Drechslerarbeiten</i> .....	103
4.4.7.	<i>Bemalung</i> .....	104
4.4.8.	<i>Sonstige Techniken</i> .....	105
4.4.9.	<i>Beschriftungen</i> .....	106
<b>5.</b>	<b>Zustandsuntersuchungen</b> .....	<b>109</b>
5.1.	Bestandsaufnahme .....	109
5.2.	Frühere Renovierungen und Restaurierungen .....	110
5.3.	Gravierende Substanzverluste und fehlende Teile.....	116
5.3.1.	<i>Konstruktive Teile</i> .....	116
5.3.2.	<i>Dekor</i> .....	116
5.3.3.	<i>Furnier</i> .....	117
5.3.4.	<i>Fassung</i> .....	117
5.4.	Schäden am Massivholz und an der Konstruktion.....	117
5.4.1.	<i>Klimaschäden</i> .....	117
5.4.2.	<i>Mechanische Schäden</i> .....	118
5.4.3.	<i>Biologische Schäden</i> .....	119
5.5.	Schäden an den Blockintarsienbändern .....	122
5.5.1.	<i>Farbveränderungen</i> .....	122
5.5.2.	<i>Oberflächenschäden</i> .....	123

5.6.	Schäden am Oberflächenüberzug der Holzteile.....	124
5.6.1.	<i>Zustand der vorliegenden Oberfläche</i> .....	124
5.6.2.	<i>Beurteilung der Originalität</i> .....	124
5.7.	Schäden an der Fassung und der Malschicht .....	125
5.7.1.	<i>Mechanische Schäden</i> .....	125
5.7.2.	<i>Alterungserscheinungen</i> .....	125
5.7.3.	<i>Substanzveränderungen</i> .....	127
5.7.4.	<i>Substanzverluste</i> .....	127
5.7.5.	<i>Zustand des Firnisses</i> .....	128
5.7.6.	<i>Beurteilung der Originalität</i> .....	128
<b>6.</b>	<b>Konservierungs-/Restaurierungskonzept .....</b>	<b>130</b>
6.1.	Grundsätzliche Überlegungen und Ziele .....	130
6.2.	Präsentationsvorschläge.....	133
6.3.	Darstellung des Restaurierungskonzeptes .....	135
6.3.1.	<i>Maßnahmevorschläge</i> .....	135
6.3.2.	<i>Konzeptbesprechung</i> .....	140
<b>7.</b>	<b>Konservierungs-/Restaurierungsmaßnahmen.....</b>	<b>140</b>
7.1.	Arbeiten am Massivholz und der Konstruktion.....	141
7.1.1.	<i>Leim-/Festigungsarbeiten</i> .....	141
7.1.2.	<i>Ergänzungen/Rekonstruktionen</i> .....	142
7.1.3.	<i>Schließen von Rissen</i> .....	142
7.2.	Arbeiten am Furnier.....	144
7.2.1.	<i>Festlegungsarbeiten</i> .....	144
7.3.	Arbeiten an den Oberflächenüberzügen .....	145
7.3.1.	<i>Reinigung</i> .....	145
7.4.	Arbeiten an der Fassung .....	146
7.4.1.	<i>Abnahme des Firnisses</i> .....	146
7.5.	Verwendete Materialien und Rezepturen .....	147
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>148</b>

<b>9. Literatur- und Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>147</b>
<b>10. Anhang .....</b>	<b>152</b>
10.1. Fotodokumentation	
10.2. Zuordnung des Fotos von 1885	
10.3. Übersicht der Vergleichsobjekte	
10.4. Konstruktionszeichnungen	
10.5. Bestandskatalog	
10.6. Schadenskartierung	
10.7. Übersicht der Arbeitsspuren	
10.8. Kostenvoranschlag	
10.9. Inventarien	
10.10. Untersuchungsberichte, Protokolle und Technische Merkblätter	

## 1. Objektbestimmung

<b>Bezeichnung:</b>	achtsitziger Teil eines Chorgestühls <sup>1</sup>
<b>Lokalisierung:</b>	Mittelitalien
<b>Datierung:</b>	Ende 15. Jahrhundert
<b>Zuschreibungen:</b>	unbekannt
<b>Eigentümer:</b>	Kunstgewerbemuseum, Staatliche Museen zu Berlin
<b>Standort:</b>	Depot, Tiergartenstr. 6, 10785 Berlin
<b>Inventarnummer:</b>	1912, 61
<b>Maßangaben:</b>	H: 240 cm, B: 560 cm, T: 83 cm



*Abb. 1, Skizze des Gestühllaufbaus (computergeneriert)*

<sup>1</sup> Das gesamte Gestühl besteht aus 16 Sitzen, wobei der zweite achtsitzige Teil im Museo Bardini in Florenz ausgestellt ist.

## 2. Allgemeine Beschreibung

Das zu untersuchende Chorgestühl aus dem Kunstgewerbemuseum Berlin (KGM) ist Bestandteil eines Gestühls, das zwei relativ identische Teile umfasst. Die Stücke befinden sich in verschiedenen Museen und bestehen jeweils aus acht Sitzen. In der Ausstellung des Museo Bardini<sup>2</sup> in Florenz wird eines im restaurierten Zustand präsentiert (Inv. Nr.: nn. 40, 41, 1923; Abb. 2). Es ist dort in zwei Teilen ausgestellt, die jeweils vier Sitze umfassen und einander gegenüberstehend im Eingangsbereich gezeigt werden (Abb. 92 FD<sup>3</sup>). Im Besitz des KGMs befindet sich der zweite Teil des Gestühls, der gegenwärtig im demontierten Zustand im Depot am Potsdamer Platz gelagert ist. Er umfasst die Dorsale, die aus einer Aufreihung aus acht Rückwandtafeln zusammengesetzt ist, und das dazugehörige Gesims. Die Sitzreihe dieses Stückes ist zurzeit verschollen und daher als verlustig zu betrachten. Aus einer historischen Aufnahme von 1885<sup>4</sup> lässt sich jedoch ablesen, dass es entsprechend der Rückwand acht Sitze besaß (Abb. 91 FD).



*Abb. 2, Restauriertes Gestühl im Museo Bardini*

Die Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung des Gestühlteils, der sich im Besitz des KGM befindet. Da beide Stücke jedoch zusammengehören, wurde auch das Objekt in Florenz in die Betrachtung mit einbezogen.

<sup>2</sup> Das Museum befindet sich in der Piazza de' Mozzi, 1, I-50125 Florenz, Italien.

<sup>3</sup> FD kennzeichnet die Abbildungen, die in der Fotodokumentation unter 10.1. eingeordnet sind.

<sup>4</sup> Siehe 2.4.2.



## 2.1. Kurzbeschreibung des Objekts

Das Chorgestühl (ital. coro, auch scanni corali, stalli del coro<sup>5</sup>) entspricht in seinem Aufbau der typischen Konstruktion eines Gestühls, wie es ab dem 13. Jahrhundert üblich war<sup>6</sup>.

Auf einem leicht erhöhten Podest steht eine Sitzbank, die durch Zwischenwangen (alette) in acht Sitze (auch Stallen genannt – ital. stalli, scanni, scanzelli) separiert ist. Die Sitzflächen sind als einfache Platten konstruiert, die nach hinten an die Rückenlehnen (postergale oder schienale) geklappt werden können. Eine Armlehne (auch Accoudoir genannt - bracciale) auf den oberen Enden der Zwischenwangen begrenzt die Sitze. Über die Armlehne erhebt sich der Bereich der Dorsale. Dieser als Rückwand ausgeprägte Bereich ist durch geschnitzte Hochwangen, die die Teilung der Zwischenwangen nach oben fortsetzen, in einzelne Tafeln gegliedert. Die Rückwandtafeln sind mit aufgemalten Grottesken darstellungen dekoriert. Die Hochwangen stützen ein leicht ausladendes, profiliertes Gesims, welches das Gestühl nach oben hin abschließt.



*Abb. 3, Historische Aufnahme von 1885 – Gestühl aus dem KGM im montierten Zustand*

Charakteristisch für die Sitzbank des Gestühls ist die schlichte, einfache Form ohne auffallende dekorative Elemente. Lediglich die oberen Zwischenwangen sind in C-Schwüngen ausgeschnitten. Die Enden dieser Schwünge sind als kleeblattförmige Handknäufe geformt. An die Vorderkanten der unteren Wangen sind oktagonale Säulen in

---

<sup>5</sup> Da es sich um ein Objekt aus Italien handelt, sollen im Folgenden die italienisch Bezeichnungen genannt werden.

<sup>6</sup> Siehe 2.2.1.

Vasenform vorgeblendet. Die Rückenlehnen der Sitze sowie die Rückwände der Fußzonen bestehen aus umlaufenden Rahmen, die auf einer Trägerplatte aufgedoppelt sind. Die Rahmen grenzen eine Rechteckfläche ein. Der Aufbau erweckt somit den Anschein einer Rahmen-/Füllungskonstruktion. In die Rahmen der Rückwände sind umlaufend schmale Intarsienbänder mit geometrischen Motiven eingelassen. Die „Füllungen“ sind undekoriert. Den oberen Abschluss der Sitzreihe bildet eine massive Armlehne, die gleichzeitig als Schulterring ausgeprägt ist. Die vordere Auswölbung endet in einer Kleeblattform.

Der Bereich der Dorsale ist aufwendiger gestaltet. Er ist in einzelne Tafeln gegliedert, die, wie die Rückwände der Sitze, in einer vorgetäuschten Rahmen- und Füllungskonstruktion hergestellt sind. Auf die gerahmten Flächen sind Nussbaumimitationen als Fond aufgemalt worden. Auf diesen Hintergrund sind gemalte, gelblich weiße Grotteskenmotive aufgebracht. Insgesamt imitiert die Fassung daher eine Intarsie in Silio-Technik<sup>7</sup>. In die leicht profilierten, umlaufenden Rahmen sind Blockintarsien eingelassen. Die begrenzenden Hochwangen sind in Form einer c-förmigen Volute beschnitzt, wobei die Schnitzereien Blattmotive wiedergeben, die oben und unten als Voluten verjüngend in die Mitte wachsen.

Das Gesims kragt entsprechend der Hochwängenausladung hervor und überdacht somit die Sitzflächen bis zur Hälfte ihrer Tiefe. Oben wird das Gesims von einem ausladenden Profil begrenzt, welches in C- und S-Schwünge sowie einen Zahnschnitt gegliedert ist. Darunter folgt ein Blockintarsienband, in dem sich ein geometrisches Motiv in einer perspektivischen Darstellung aneinandergereiht wiederholt. Das dargestellte Motiv erinnert an einen Nocken Antrieb, wie er ab dem 13. Jahrhundert verwendet wurde<sup>8</sup>. Unter dem Intarsienband wird das Gesims von einer leicht profilierten Leiste abgeschlossen.

Insgesamt wirkt das Gestühl durch die vertikale Aufteilung klar gegliedert und strukturiert. Durch die zurückhaltende Dekoration erscheint es im Vergleich zu anderen Chorgestühlen eher schlicht<sup>9</sup>. Die Auswahl und Zusammensetzung der einzelnen Schmuckelemente weist jedoch einen wohl überlegten Zusammenklang auf, der dem Stück eine „klassische“ Eleganz gibt. Weiterhin sind sowohl die Ausführungen der Malerei auf den Rückwandtafeln als auch

---

<sup>7</sup> Silio-Technik – Das Einlegen von verschiedenfarbigen Hölzern (häufig Spindelbaum, ital. „silio“) in einen dunklen Holzhintgrund. Siehe Facharbeit des Verfassers. FH Potsdam 2010, S. 14.

<sup>8</sup> Nocken Antrieb - Umsetzung der Drehbewegung einer Welle, angetrieben durch ein Wasserrad, in eine Hubbewegung für einen Sägerahmen. Siehe 4.4.1.

<sup>9</sup> Siehe 2.2.3.

die der Schnitzerei der Hochwangen in einer künstlerisch ansprechenden Qualität ausgeführt. Dem Produzenten ist somit ein ästhetisches Können anzuerkennen. Die sparsame Dekoration und die Tatsache, dass die Grottesken aufgemalt und nicht in Einlegetechnik wiedergegeben sind, lässt jedoch vermuten, dass der Etat für die Arbeit gering war. Daraus könnte geschlussfolgert werden, dass das Gestühl aus einem weniger hochrangigen, vielleicht ländlichen Kontext stammt.

## **2.2. Kunsthistorische Einordnung**

### **2.2.1. Geschichtliche Entwicklung des Möbeltyps**

Chorgestühle gehören zur Gattung der kirchlichen Einrichtungsgegenstände. Sie waren im Chor der Kirche aufgestellt und somit im Ereignisraum der kirchlichen Liturgie<sup>10</sup>. Als Mittel der Raum- und Sitzordnung hatten sie eine hervorgehobene Funktion und waren dementsprechend reich geschmückt. In ihnen spiegelten sich sowohl die überlieferten Ordensgewohnheiten als auch die kirchliche Hierarchie wieder.

Die Grundform des abendländischen Chorgestühls entwickelte sich in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts aus dem Gebrauch beim klösterlichen Offizium<sup>11</sup> der in Gemeinschaft lebenden Kleriker<sup>12</sup> oder eines weltgeistlichen Ordens. Über den Ablauf des frühen Offiziums und die Mönchsregeln vermitteln überlieferte Quellen eine Vorstellung. So zum Beispiel die im 6. Jahrhundert vom Heiligen BENEDIKT verfasste „REGULA SANCTI BENEDICTI“. Mit dem Psalm „Siebenmal am Tag singe ich dein Lob und nachts stehe ich auf, um dich zu preisen“ (Septies in die laudem dixi tibi / Ps 119, 164) bestimmte er Gebetsregeln, die für den Benediktinerorden galten. Sie zeigen, dass die Mönche einen Großteil ihrer Zeit im Gebet und somit im Chorgestühl verbrachten. Der Aufbau der Gestühle wurde dementsprechend konstruiert.

Zum offiziellen Gebet der katholischen Kirche waren alle Bischöfe, Priester, Diakone und die Ordensleute verpflichtet. Dieses als Stundengebet bezeichnete Ritual ist ursprünglich an acht

---

<sup>10</sup> Übergreifende Bezeichnung für die verschiedenen kirchlichen Gebetszeremonien.

<sup>11</sup> Offizium – Die Gesamtheit der liturgischen Amtshandlungen, besonders das kirchliche Stundengebet auch das Requiem bei der Bestattung oder beim Gedenken der Toten an Allerheiligen.

<sup>12</sup> Ein kirchlich geweihter Amtsträger.

verschiedenen Gebetszeiten durchgeführt worden, in denen täglich insgesamt 150 Psalme gesprochen wurden. Durch Reformationen wurde die Anzahl auf sieben, teilweise auch fünf verkürzt. Heute werden üblicherweise fünf bis sechs Gebetszeiten vollzogen und zwar Laudes, Terz, Sext oder Non bzw. eine Mittagshore, Vesper, Komplet und die Leshore. Die Gebete wurden für die persönliche Heiligung und stellvertretend für die anvertrauten Gläubigen vollzogen<sup>13</sup>. Im 11. Jahrhundert schrieb die *CONSTITUTIONES HIRSAUGENSES* abwechselndes Sitzen, Knien oder Stehen während des liturgischen Prozesses vor. Daraufhin wurden die Chorgestühle den Anforderungen angepasst und mit Klappsitzen versehen. Auch die Sitzverteilung wurde in dieser Anordnung festgelegt. So saßen an der Westseite der Chorschranke die Senioren, der Prior und Subprior. Der Sitzplatz des Abtes (*latus praepositi*) befand sich auf der Süd-, der des Dekans (*latus decani/ latus prioris*) auf der Nordseite<sup>14</sup>. Die Plätze waren meist entsprechend der Hierarchie hervorgehoben und geschmückt (*seggio archivescovile, cattedra episcopale*)<sup>15</sup>.

Beginnend mit dem Bau von Basiliken, Domanlagen und Kathedralen entwickelte sich auch die Chorbestuhlung. In altchristlichen und römischen Basiliken war der Platz des Klerus hinter dem Altar in der Apsis durch Bänke (*formulae*) gewährleistet. Diese konnten sowohl aus Stein als auch aus Holz gefertigt sein. Hölzerne Bänke haben sich nicht erhalten, sind aber durch schriftliche Quellen belegt<sup>16</sup>. In Italien sind in Rom (Basilika von Minerva Medica) und in Ravenna (S. Apollinare) Beispiele von Steinbänken erhalten. Um eine große Anzahl an Sitzplätzen unterzubringen, verlaufen die Reihen amphitheatralisch übereinander. Als Mittelpunkt war der Sitz des Bischofs durch eine um mehrere Stufen erhöhte Kathedra gekennzeichnet. Das Sanktuarium mit dem Altar befand sich auf der Grenze von der Apsis zum Querschiff. Der Sängerchor (*schola cantorum*) nahm die Position vor dem Altar ein. Zu Beginn des 9. Jahrhunderts wurde zwischen Querhaus und Apsis ein Chorquadrat eingeschoben, in dem die Bänke der Apsis weitergeführt werden konnten. Der ständig steigenden Anzahl an Geistlichen stand so der nötige Platz zur Verfügung.

Im 11., 12. und in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurden die Wände des Chorquadrats durch umlaufende Nischen gegliedert. In sie waren die Sitze des Klerus eingepasst. Diese

---

<sup>13</sup> Vgl. KAMMEL 1991, S. 6 ff.

<sup>14</sup> Vgl. JAHN 2008, S. 157 ff., THIELE 1948, S. 8 ff., KAMMEL 1991, S. 6 ff., NEUGASS 1927, S. 1 ff., UHLWORM 1973, S. 15 ff. und LOOSE 1931, S. 3 ff..

<sup>15</sup> Vgl. ROHARK 2007, S. 38, KAMMEL 1991, S. 6, THIELE 1948, S. 8.

<sup>16</sup> Vgl. LOOSE 1931, S. 3.

Gliederung sowie die Verbindung mit der Wand hat man in der Gotik verfeinert und ausgebaut. Die Nische trat mitunter als säulengetragener Baldachin aus der Wand hervor. Im Laufe der Zeit verdrängten hölzerne Sitzreihen die steinernen Bänke (Abb. 214 unter 10.3.). Die ersten dieser Art bestanden vermutlich aus einfachen Pfostenmöbeln mit gedrehtem Stabwerk.

Der typische Aufbau eines Chorgestühls, wie er sich im 13. Jahrhundert herausbildete, bestand aus aneinandergereihten Einzelsitzen, sogenannten Ställen. Diese wurden in der Regel durch Zwischenwangen voneinander getrennt, die Sitzreihen standen meist auf einem leicht erhöhten Podium. Die Wangen waren häufig aus dünnen Brettern hergestellt. Zur

Andeutung einer Stütze oder eines Fußes wurden an den Vorderkanten der unteren Wangen Halbsäulen vorgeblendet. In den oberen Teilen waren Ausschnitte eingebracht, die einen Knauf ausbildeten, der beim Sitzen als Ablage für die Hände diente. Abschlusswangen grenzten die Sitzreihen an den äußeren Enden ab. Die Sitzflächen waren der Liturgie und der damit verbundenen wechselnden Körperhaltung entsprechend klappbar. An den

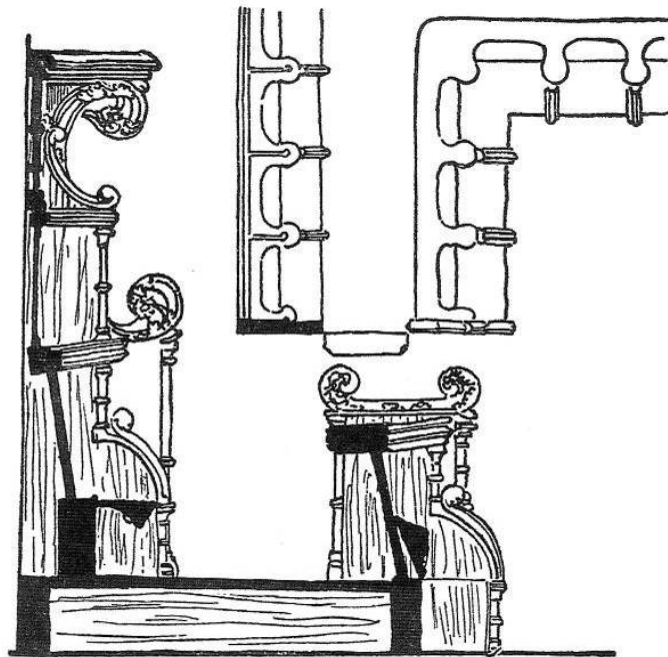


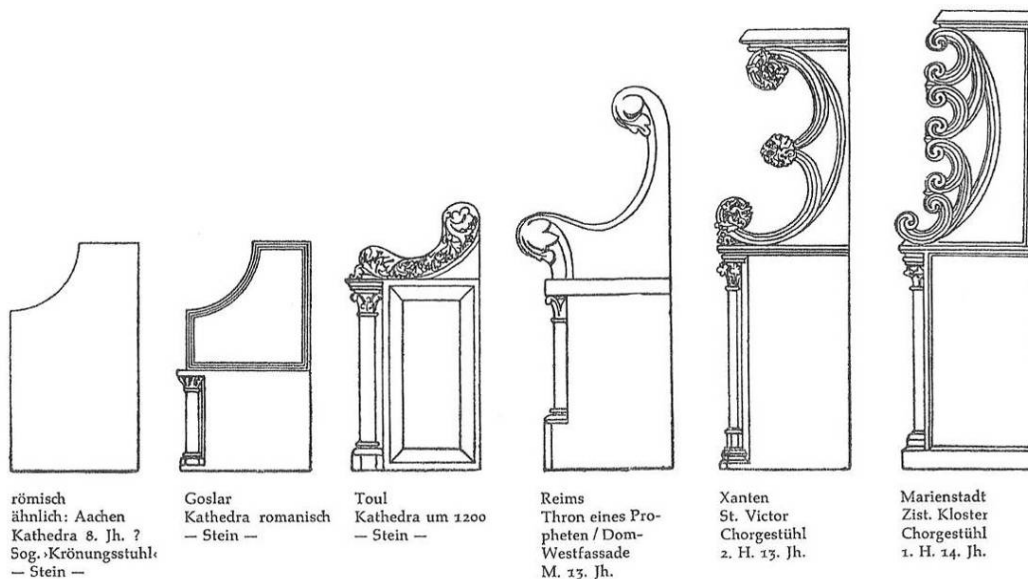
Abb. 4, Grund- und Aufriss eines typischen Chorgestühls

Unterseiten der Klappen wurden Leisten oder kleine Konsolen, sogenannte Misericordien (lat. misericordiae – Mitleid, Barmherzigkeit), angebracht. Sie sollten den Mönchen beim langen Stehen eine kleine Erleichterung verschaffen.

Über den Sitzen, zwischen den oberen Trennungswangen, befanden sich Rückenlehnen, die als geschlossene Rückwand konstruiert waren. Als oberer Abschluss der Sitzreihe diente eine als Schulterring ausgearbeitete Armlehne, die auch als Accoudoir bezeichnet wird. Ihre vorderen Ausläufer waren besonders in Italien und England kleeblattförmig geformt. Bei Gebetszyklen, die stehend absolviert wurden, diente die Armlehne dem Geistlichen als Stütze.

Über der Sitzreihe erhob sich die Dorsale. Dieser als Rückwand konstruierte Bereich wurde aus einzelnen, meist hochrechteckigen Tafeln zusammengesetzt, die durch Hochwangen voneinander getrennt waren. Die Dorsale tafeln boten ein geeignetes Format zur Unterbringung von Verzierungen wie geschnitzten Reliefs oder Intarsien. Die Hochwangen führten die Trennungen der Sitzreihe durch die Zwischenwangen im Dorsalebereich fort. Ihre Ausgestaltung konnte sehr unterschiedlich ausfallen, wobei man eine geschlossene und offene Form unterscheidet. In der geschlossenen Form trennen durchgehende Wangen die Betenden ohne Sichtkontakt voneinander, um die völlige Versenkung zu ermöglichen. Die Wangen der offenen Form weisen durchbrochene Schnitzereien auf, die häufig einen c-förmigen Ausschnitt an der Vorderkante der Hochwange bilden<sup>17</sup>.

Ab dem Ende des 15. Jahrhunderts sind die Dorsale aus Rahmen mit Füllungen konstruiert, vorher waren Leisten vorgeblendet oder Felder in massive Bohlen eingesengt. In Deutschland sind die Füllungen mit Faltwerk und in Italien häufig mit Intarsien geschmückt. Als weitere Verzierungen sind Flachschnitzereien, Ritzzeichnungen und Schablonenmalereien bekannt.



*Abb. 5, Entwicklung der Chorgestühlwange*

Mit Beginn des 15. Jahrhunderts wurde das Chorgestühl zumeist von einem die Sitze in der Tiefe überdeckenden Baldachin bekrönt. In späterer Zeit wird dieser durch ein vorkragendes Gesims ersetzt oder fällt völlig weg. Vor der hinteren Reihe konnten eine oder mehrere Reihen weiterer Sitze aufgestellt sein (stalli inferiori). Diese hatten allerdings keine Dorsale,

<sup>17</sup> JAHN 2008, S. 157 f. beschränkt sich auf zwei, LOOSE 1931, S. 15 f. hingegen unterscheidet drei Typen.

glichen ansonsten aber den hinteren Reihen. Die Armlehne war meist als Buchablage ausgebaut und im unteren Bereich konnte eine Kniebank (*inginocchiatoio*) angesetzt gewesen sein.

Die gesamte Chorgestühlanlage war zum Kirchenraum, in dem sich die Laien während des Gottesdienstes aufhielten, durch Chorschranken, -brüstungen oder Lettner<sup>18</sup> abgegrenzt.

Als privilegierter Versammlungsraum, in dem viel Zeit verbracht wurde, legte man großen Wert auf die Ausstattung und Ausgestaltung der Gestühle. Selbst die Zisterzienser, die ansonsten jede Ausschmückung ihrer Kirchen verboten, gestalteten ihre Gestühle mit großer Kunst und Schönheit<sup>19</sup>.

### 2.2.2. Positionierung im italienischen Kirchenraum

Die folgenden Erläuterungen orientieren sich an den Aussagen von Edith STRUCHHOLZ in ihrem Buch „Die Choranlagen und Chorgestühle des Sieneser Domes“. An diesem Beispiel erläutert sie die allgemein übliche Position von Chorgestühlen in Italien ab dem Mittelalter. Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf den Zeitraum zwischen dem 13. und 16. Jahrhundert, da das zu untersuchende Gestühl vermutlich aus dieser Zeit stammt.

Im 14. Jahrhundert wurde der Begriff *chorus* für das gesamte Altarhaus verwendet, insbesondere wenn es ein Chorgestühl für den Klerus enthielt. In Italien umfasst der Begriff *coro* den

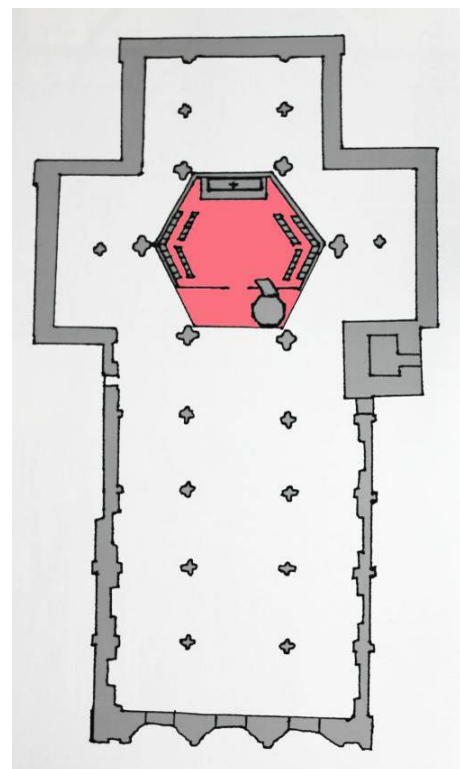


Abb. 6, Choranlage im 13. Jh., Dom Siena  
- Rekonstruktion nach Struchholz

<sup>18</sup> Der Lettner wurde im deutschsprachigen Raum seit dem Ende des 12. Jahrhunderts anstelle der Chorschranke zwischen Chor und Mittelschiff eingezogen.

<sup>19</sup> NEUGASS 1927, S. 42 ff., KAMMEL 1991, S. 6.

Gesang, das Chorgestühl, die Choranlage vor dem Hochaltar sowie die Hauptkapelle hinter dem Altar mit Chorgestühl und Sanktuarium. Im 17. Jahrhundert wurde das Gestühl im Italienischen bevorzugt mit *residenza* bezeichnet. Im heutigen Sprachgebrauch wird *coro* wieder für die gesamte Choranlage verwendet<sup>20</sup>.

Die Aufstellung der Gestühle war auf einen zentralen Punkt, den Hochaltar, hin ausgerichtet. Ab dem 11. Jahrhundert wurde vor den Altar eine Bestuhlung aufgestellt, in der sich der Klerus zum Gebet einfand. Die Sitzreihen waren meist an zwei Seiten in Richtung des Langhauses gruppiert. Oftmals erstreckte sich die Anlage über die Vierung hinaus bis ins Langhaus. Direkt vor dem Altar war ein erhöhter Platz für den Bischof eingerichtet. Die Anlage war durch ein *cancelli* (Brüstungen oder Gitter) vom Kirchenraum abgetrennt. In einer Skizze rekonstruiert STRUCHHOLZ die Situation im 13. Jahrhundert im Dom von Siena (Abb. 6). Anders als üblich, war das Gestühl vermutlich in einem Oktagon aufgestellt. Im Dom von Florenz ist ein ähnlicher Aufbau erhalten (Abb. 215 siehe 10.3.). Der Raum auf der Rückseite des Hochaltars wurde als Sakristei<sup>21</sup> genutzt. Bis ins 16. Jahrhundert hinein war die beschriebene Position der Choranlage vor dem Sanktuarium allgemein üblich.

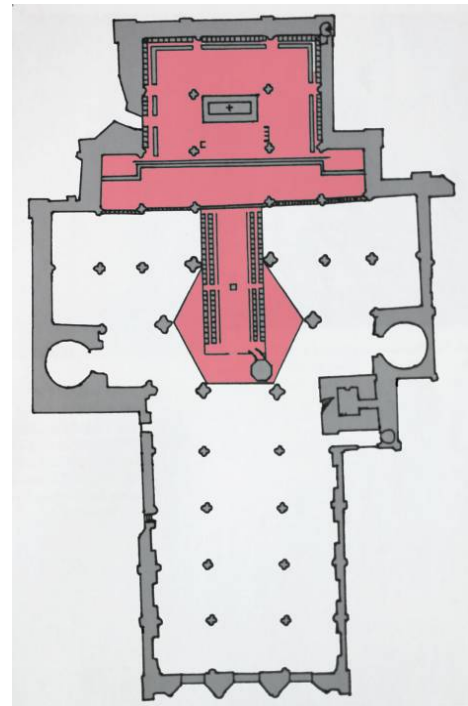


Abb. 8, Choranlage 14. Jh., Dom Siena –  
Rekonstruktion nach Struchholz

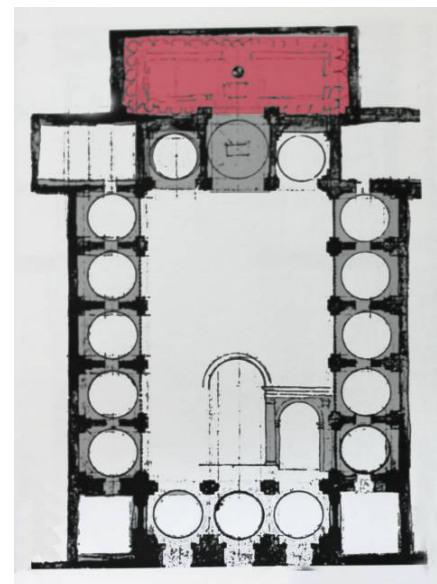


Abb. 8a, Entwurf für San Gallo,  
Florenz 1574

<sup>20</sup> STRUCHHOLZ 1995, S. 5 f.

<sup>21</sup> In der Sakristei wurden die für den Gottesdienst benötigten Gegenstände, wie liturgische Gewänder, Paramente und Geräte (Kelche, Hostienschalen, Leuchter, liturgische Bücher, Hostien, Messwein, Kerzen), aufbewahrt.



1362 wurde der Hochaltar im Sieneser Dom in Folge von baulichen Veränderungen in die Apsis gestellt. Francesco del Tonghio fertigte eine neue Choranlage mit 48 Ställen. Entsprechend der Ausrichtung auf den Altar und der freien Sicht auf diesen, wurden die Sitze in Hufeisenform mit dem geschlossenen Ende zum Kirchenraum aufgestellt. Es entstand eine für die Zeit typische, rechteckige Choranlage mit Blick auf das Sanktuarium. Die Kanzel behielt ihren Platz im vorderen Bereich und war zum Mittelschiff, somit zu den Laien, ausgerichtet. Den Chorraum schließend, wurde ein Eisengitter als Chorschranke am Ende des neuen Gestühls angebracht. Die Gitter ermöglichten den Laien weiterhin den Blick auf den Altar. Eine geschlossene, lettnerartige Abgrenzung, wie er im deutschen Raum auftrat, war für den italienischen Raum unüblich. 1378 wurde ein weiteres Gestühl für den Dom in Siena in Auftrag gegeben, welches die drei Außenwände des östlichen Chorarms umschließen sollte. Die Skizze aus Abbildung 6 zeigt die Rekonstruktion der damaligen Aufstellung.

Bis 1506 verfügte der Dom über die beschriebenen zwei Chorgestühle. Die Choranlage vor dem Sanktuarium wurde vom Klerus zur Feier des Offiziums genutzt. Das um das Sanktuarium herumgeführte Gestühl diente eher repräsentativen Zwecken und zu außergewöhnlichen Anlässen als Versammlungsort. Als Stadtkirche mussten Plätze für die Vertreter der Kommune eingeräumt werden, wobei diese sich vermutlich an exponierter Position befanden. Im 15. und 16. Jahrhundert existierten keine konkreten Anweisungen, die die Platzierung des Gestühls hinter dem Hochaltar vorschrieben, sodass sich der Klerus in einigen Kirchen weigerte, seinen angestammten Sitz aufzugeben und somit auch Gestühle vor dem Altar anzutreffen sind.

Gegen Ende des 15. Jahrhunderts war es allgemein üblich, hinter dem Hochaltar im Sanktuarium Gestühle zu platzieren. In einigen Kirchenbauten wurde sogar auf das Gestühl im Kirchenschiff verzichtet. Eine Rolle bei dieser Positionierung spielte sicherlich das neue Architekturverständnis, aber auch die Rückbesinnung auf frühere Phasen. So sollten die Laien mehr einbezogen werden, zum Beispiel durch einen freieren Blick auf den Altar. Gegenläufige Tendenzen gipfelten in einem Rückzug aus dem Kirchenschiff in einen gesonderten Bereich, um sich von den Laien völlig abzugrenzen. Der Grundrissentwurf von 1574 zur Kirche San Gallo in Florenz (Abb. 8) zeigt die Umsetzung einer solchen Überlegung.

### 2.2.3. Kunstgeschichtliche Einordnung

Eine oberflächliche Einschätzung der am Chorgestühl des KGMs verwendeten Stilelemente ergibt, dass das Gestühl aus der Zeit der Renaissance stammen könnte. Die Verwendung von Pappel- und Nussbaumholz deutet weiterhin auf eine Fertigung im italienischen Raum hin. Um diese Vermutungen zu untermauern, zu konkretisieren und das Herstellungsdatum einzugrenzen, soll im Folgenden zunächst ein grober Überblick über die allgemeine Entwicklung der Chorgestühle in der Renaissance erfolgen. Auf dieser Grundlage wird anschließend das Chorgestühl aus dem KGM mit Gestühlen aus dieser Zeit verglichen, um eine kunstgeschichtliche Einordnung zu ermöglichen.

LOOSE beschreibt die Gestaltung der Chorgestühle im abendländischen Raum von der Gotik zur Renaissance als Entwicklung „[...] von der schreinermäßigen, willkürlichen bewegten Form mit schweren geschlossenen Flächen zu architektonisch aufgebaute, gegliederte Form mit aufgelösten Flächen [...]. Die Weltanschauung der Renaissance [so LOOSE weiter] bringt die Abkehr von der absoluten Gestaltungsweise und die Besinnung auf die Zweckform. Die Kunst in der Kirche will nicht mehr nur dem Gottesdienst, sondern dem Betrachter und Gebraucher dienen. Das Gestühl verliert die Bedeutung des Gehäuses und wird wieder zum Sitzmöbel. In diesem Wandel verschwindet die Bekrönung und der Baldachin verkümmert und fällt schließlich ganz weg. Die Gegenreformation hingegen schafft in Erinnerung an die Zeit der ungebrochenen kirchlichen Macht eine Anzahl von „gotischen“ Gestühlen. Im Barock wird das Gestühl auch äußerlich zum Möbel, das in den Chorraum eingestellt wird. Das Rokoko macht das Gestühl schließlich zur fließenden Bewegung.“<sup>22</sup>

Gotische Gestühle in Italien sind dem von LOOSE bezeichneten einfachen, geschlossenen Typus zuzurechnen, obwohl eine oberflächliche Ähnlichkeit mit dem Zellentypus<sup>23</sup> besteht. Die Trennungswände sind als durchbrochene oder verjüngte Hochwangen über die Dorsale weitergeführt und tragen im oberen Bereich den Baldachin. Die Form entspricht einer C-Volute. Die Sitzwangen sind in der Regel ähnlich c-förmig gestaltet. Daneben kommen in

---

<sup>22</sup> Vgl. LOOSE 1931, S. 22.

<sup>23</sup> Im Streben nach strenger Absonderung wurden die Hochwangen als durchgehendes Brett, ausgehend von den Sitzwangen, weitergeführt. Die Betenden wurden somit auch im Stehen voneinander getrennt. Eine gesteigerte Form entwickelte sich besonders in Deutschland (Zisterzienser-, Benediktiner- oder Augustinerorden).

Italien Gestühle des offenen Typus vor, die mit sehr niedrigen, rechteckigen Wangen versehen sind<sup>24</sup>.

STRUCHHOLZ sieht den Aufbau des Chorgestühls im Sieneser Dom als allgemein üblichen für das 14. Jahrhundert an<sup>25</sup>, daher sollen ihre Beschreibungen zur Veranschaulichung zusammengefasst wiedergegeben werden: Die Stallen des Gestühls im Dom von Siena sind in relativ engen Reihen aneinandergesetzt. Die unteren Zwischenwangen der Sitze sind annähernd quadratisch. An ihre Vorderkanten sind Fünfstülpfeiler mit stilisierten Blattkapiteln vorgesetzt. Die aufklappbaren Sitzplatten fallen nach hinten leicht ab. Die Rückwände sind mit Rauten- und Vierpassmotiven als Intarsien geschmückt. Die oberen Wangen sind in einer C – Form eingeschnitten. Gefüllt ist diese Form mit durchbrochenem, rundplastischem Blattwerk, welches sich vorn zu einem Knauf mit s-förmigem Schwung einrollt.

Die Zwischenwangen tragen die Armlehne, an ihrer Vorderkante ist eine Profilierung angebracht. Die Ausprägung der Armlehnen im hinteren Bereich als Schulterring ist mit Intarsien verziert. Über der Armlehne wird die Trennwand bis zur Mitte der Dorsale in geschnitzter Form in Blattmotiven fortgeführt. Ein polygonaler Pilaster führt diese Gliederung bis zum Gesims weiter und endet dort in einem Kapitell aus Blattmotiven. Die so gegliederten, hochrechteckigen Dorsalefelder sind mit Intarsien in perspektivischen Landschafts- und Architekturdarstellungen geschmückt. Dass diese Form über das 15. bis ins



*Abb. 9, Chorgestühl aus S. Francesco  
in Lucca, E. 15. /A. 16. Jh.*

<sup>24</sup> Vgl. LOOSE 1931, S. 10 ff.

<sup>25</sup> STRUCHHOLZ 1995, S. 111 ff.

16. Jahrhundert Bestand hatte, belegen einige erhaltene Gestühle (siehe Übersicht unter 10.3.). Aus dem 16. Jahrhundert stammt beispielsweise das Leonardo Marti zugeschriebene Chorgestühl aus S. Francesco in Lucca. Die Trennungswände, ebenfalls c-förmig durchbrochen, sind in Schnitzereien bis zum unteren Bereich der Dorsale fortgesetzt und mittels Pilastern bis zum Gesims weitergeführt worden. Ein ausgeprägter Baldachin fehlt jedoch. Der obere Abschluss ist in einem vorkragenden, klassisch anmutenden Gesims gestaltet.

Als Beispiel für das 15. Jahrhundert soll das Gestühl in S. Benedetto in Fabriano, welches von Manuccio de Cori und Nardo di Spinello aus Florenz nach 1428 gefertigt wurde, vorgestellt werden (Abb. 217 unter 10.3.). In diesem Gestühl wurden insgesamt 55 Sitze auf zwei Reihen verteilt. Die Schnitzereien und einige

Dekorationen sind noch eindeutig der gotischen Formensprache verpflichtet. Die Einlegearbeiten der oberen Sitzreihen beschränken sich dementsprechend auf geometrische Motive. Die Zwischenwangen weisen, wie das Sieneser Gestühl, c-förmige Ausschnitte mit durchbrochenem Schnitzwerk auf. Auch die Hochwangen sind ähnlich gestaltet, so ist im unteren Bereich wiederum die Trennwand bis zur Mitte der Dorsale als geschnitzte Form fortgesetzt. Darauf folgend schließt ein Pilaster die vertikale Gliederung ab. Der Baldachin fehlt ebenfalls an diesem Gestühl. Als oberer Abschluss ist ein



*Abb. 10, Chorgestühl der Kirche S. Zaccaria in Venedig, Capella S. Anastasia, 1455*

durchgehendes Gesims angebracht. Dieses lagert auf den Kapitellen der Pilaster, die als Konsolen ausgeprägt sind. Die Rahmen der Dorsalefelder bilden im oberen Bereich Rundbögen. Die antikisierenden Formen der Konstruktionselemente des Gestühls zeigen, dass sich die Gotik mit ihrer Formensprache in Italien nie gänzlich und absolut durchgesetzt hat.

Dass Elemente der Gotik jedoch auch in sehr üppiger Form angewendet wurden, belegt das Gestühl von 1460 in der Kathedrale von Pienza, das von einem unbekanntem, toskanischen Meister eingebaut wurde. Die Dorsale ist reich mit gotischen Spitzbogenarkaden dekoriert und gegliedert (siehe Übersicht unter 10.3.). Auffällig ist, dass ein oberer Abschluss gänzlich fehlt. Interessant wäre es, die Entwicklung des Baldachins nachzuvollziehen. Hierzu werden in der Literatur jedoch keine Angaben gemacht. Die von LOOSE aufgestellte Vermutung, dass der Baldachin ganz verschwindet und durch Gesimsformen ersetzt wird, kann widerlegt werden, denn mehrere Beispiele weisen Baldachinformen mit Elementen der Renaissance auf. Ein derartiges Beispiel ist das Gestühl in der Kirche S. Anastasia in Venedig (Abb. 10). Die Bestuhlung wurde ab 1455 bis 1464 von Marco und Francesco Cozzi gefertigt. Vorbilder für diese Arbeit waren Gestühle aus den Kirchen S. Elena und Santi Giovanni e Paolo. Der Baldachin ist als rundbogenförmige Arkatur gestaltet. Hinter den Bögen ist jeweils eine Halbkuppel mit muschelförmigen Rippen eingelassen. Die Dorsale sind hingegen mit geometrischen Motiven und spitzbogigen Einfassungen ganz im Formenkanon der Gotik dekoriert.

STRUCHHOLZ macht zur Entwicklung der abschließenden Bekrönung folgende Aussage: Zum beginnenden 16. Jahrhundert haben Chorgestühle in Italien, mit Ausnahme der Toskana, gotische Ausprägungen mit baldachinartigen Bekrönungen. Selbst Aufträge für erstrangige Kirchenbauten sind in dieser Art ausgestaltet<sup>26</sup>.

Am Anfang des 15. Jahrhunderts wurden vermehrt Darstellungen aus Intarsien in Dorsalefüllungen eingebracht. Zunächst überwogen hierbei die figürlichen Darstellungen und Domenico di Niccoló (1363-1450) war mit seinen Abbildungen wegweisend für die Entwicklung<sup>27</sup>. 1428 schloss er die Arbeiten an einem Gestühl für die Kapelle im Palazzo Pubblico in Siena ab und bereitete mit seinen Intarsiendarstellungen sowie dem Gestühl Aufbau den Übergang von der Gotik zur Frührenaissance vor (Abb. 219 unter 10.3.). Vergleicht man das Gestühl mit dem Domgestühl aus Siena von 1397, wird eine ausgewogenere Proportionierung augenfällig. Mit der Betonung der Horizontalen und durch die fehlende Bekrönung sowie das hervorgehobene Gesims wird eine Entwicklung vorweggenommen, die sich ab der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in der Toskana abzeichnet<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> STRUCHHOLZ 1991, S. 180 ff.

<sup>27</sup> Näheres dazu in der Facharbeit des Verfassers, FH Potsdam 2010, S. 18.

<sup>28</sup> STRUCHHOLZ 1991, S. 185.

Eine konkrete Datierung des Chorgestühls aus dem KGM ist nicht möglich, da Angaben zu Provenienz und einem Herstellungsdatum nicht bekannt sind. Auch von dem Verkäufer des Gestühls, dem Kunsthändler Bardini, sind keine Angaben zur Herkunft des Gestühls getätigt worden. Im Inventar des KGMs finden sich Bezeichnungen, die das Gestühl in die Toskana lokalisieren und auf das Ende des 15. Jahrhunderts datieren. Auf welcher Grundlage diese Angaben erstellt wurden, ist jedoch unbekannt. Beide sind wohl zutreffend.

Anhand von in der Literatur gefundenen Abbildungen konnten Dekorationsdetails verglichen und zugeordnet werden. Daraus lassen sich Schlüsse ziehen, mit denen eine kunsthistorische Einordnung in gewissen Grenzen möglich ist. Eine konkretere Bestimmung würde jedoch einer umfassenderen Forschung bedürfen. Dies war im Rahmen der Diplomarbeit nicht möglich.

Ausgehend von dem Gestaltungsaufbau des Gestühls, den Angaben im Inventar und den im oberen Abschnitt gesammelten Informationen über die Entwicklung dieses Möbeltyps, erscheint eine Datierung in das 15. Jahrhundert als möglich. Daher beschränkte sich die Recherche zunächst auf diesen Zeitraum. Aufgrund der zusammengestellten Vergleichsobjekte wurde schnell deutlich, dass einige Übereinstimmungen bestehen, die die Datierung untermauern. Im Anhang unter 10.3. ist eine tabellarische Übersicht angehängt, die einige Details der Vergleichsobjekte auflistet. Durch diese Übersicht war es möglich, die Gestaltungselemente mit denen des KGM-Gestühls zu vergleichen und eine Einordnung zu erleichtern.

Die Ausgestaltung der Sitzbank des zu untersuchenden Objekts scheint weit verbreitet gewesen zu sein. So finden sich ganz ähnliche Elemente wie der c-förmige Ausschnitt, der als Kleeblatt geformte Handgriff (oder in sehr ähnlicher Form), die lediglich durch Intarsienbänder geschmückten Rückenlehnen und die Armlehne mit kleeblattartigen Verdickungen an der Vorderkante auch an einer ganzen Reihe von Gestühlen aus der Mitte des 15. bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts (vgl. Abb. unter 10.3.).

Auch das Abschlusspaneel, welches außerhalb der Sitzbank angebracht war, findet sich an Gestühlen aus dem selben Zeitraum. Die Abschlusswangen der Vergleichsbeispiele sind ebenfalls hochrechteckig in einer Rahmen- und Füllungskonstruktion gefertigt (vgl. Abb. unter 10.3.). In die Rahmen und Vorderseiten sind meist Blockintarsienbänder eingelegt. Die Füllungen sind ähnlich wie die Rückwände meist unverziert. In einem aufwendig gestalteten Gestühl von 1501 aus Perugia in der Kathedrale S. Lorenzo sind die Füllungen des Paneels

wie auch die Rückwände der Sitze mit Intarsien verziert. Ob hier ein Zusammenhang besteht, kann aus den wenigen Beispielen nicht abgeleitet werden. Auffällig ist, dass alle Paneele, auch das aus dem KGM, über die Armlehne emporragen.

Im Gegensatz zu der häufig vorkommenden einfachen Form der Sitzreihen ist die Gestaltung der Dorsale an den Gestühlen sehr unterschiedlich und wird stark variiert (vgl. Abb. unter 10.3.). Es finden sich zur selben Zeit in der Mitte des 15. Jahrhunderts Gestühle, deren Dorsale im klassisch klaren oder ornamental üppigen Stil gestaltet sind.

Die vertikale Gliederung und Teilung der einzelnen Tafeln erfolgte zum einen mittels Säulenpilastern, die aus Basis, Säule und Kapitell zusammengesetzt sind. Die Basis und auch das Kapitell sind an einigen Gestühlen als Konsolen ausgeformt, die ausladend aus der Konstruktion heraustreten. Sie sind meist als eingerollte Voluten gestaltet. Zum anderen sind geschnitzte Hochwangen verwendet worden, die, ganz ähnlich denen am KGM-Gestühl, in Blattranken einen C-Schwung nachzeichnen. Weiterhin haben sich Mischformen aus diesen Typen entwickelt. Die einzelnen Tafeln stellen meist eine Rahmen- und Füllungskonstruktion dar. Die Rahmen sind profiliert und oft wurden Bänder aus Blockintarsien eingelassen.



*Abb. 11, Blockintarsien auf einem Sakristeischrank im Badia delle Sante Flore e Lucilla in Arezzo, um 1500 und Abbildungen der Bänder aus dem KGM-*

Interessant ist, dass am Sakristeischrank im Badia delle Sante Flore e Lucilla in Arezzo, datiert auf 1500, Blockintarsienbänder verwendet wurden, die denen in den Füllungsrahmen des Gestühls aus dem KGM sehr ähnlich sind (Abb. 11). Diese Motive waren jedoch allgemein

gebräuchlich, sodass eine Verbindung daraus nicht zu Schlussfolgern ist. Die Füllungen der Gestühle sind wiederum sehr unterschiedlich gestaltet. Die Technik der Intarsie ist jedoch häufig das Mittel, um die Darstellungen wiederzugeben. Abgebildet werden Stadtansichten, figürliche Darstellungen, perspektivische Schrankeinblicke und Grotteskenmotive.

Die Verwendung grotesker Motive war sehr beliebt und weit verbreitet in der italienischen Renaissance<sup>29</sup>. Ein Grotteskenmotiv in Silio-Technik auf einer Füllung des Bibliotheksschranks

des Archicenobio in Monte Oliveto Maggiore von 1502 weist einige Details auf, die denen der Tafel VI am Gestühl des KGMs sehr ähnlich sind (Abb. 11). Die Herstellung dieses Bibliotheksschranks wird Fra Giovanni da Verona zugeschrieben. Die Gestaltung der Vase und einiger Blattmotive sind in gröberer Form und weniger elegant am KGM-Gestühl umgesetzt. Diese Ähnlichkeiten könnten auf eine Verbindung hinweisen, die jedoch auch darin bestehen kann, dass das gleiche Vorlagenbuch verwendet wurde. Wahrscheinlich sind die Motive auf den Rückwandtafeln des KGM-Gestühls aus einem der zahlreichen Vorlagenbücher entnommen worden. So ist die Darstellung eines Grotteskenstiches von 1525 (Abb. 12) mit den Motiven auf den



*Abb. 12, Grotteskenstich um 1525*

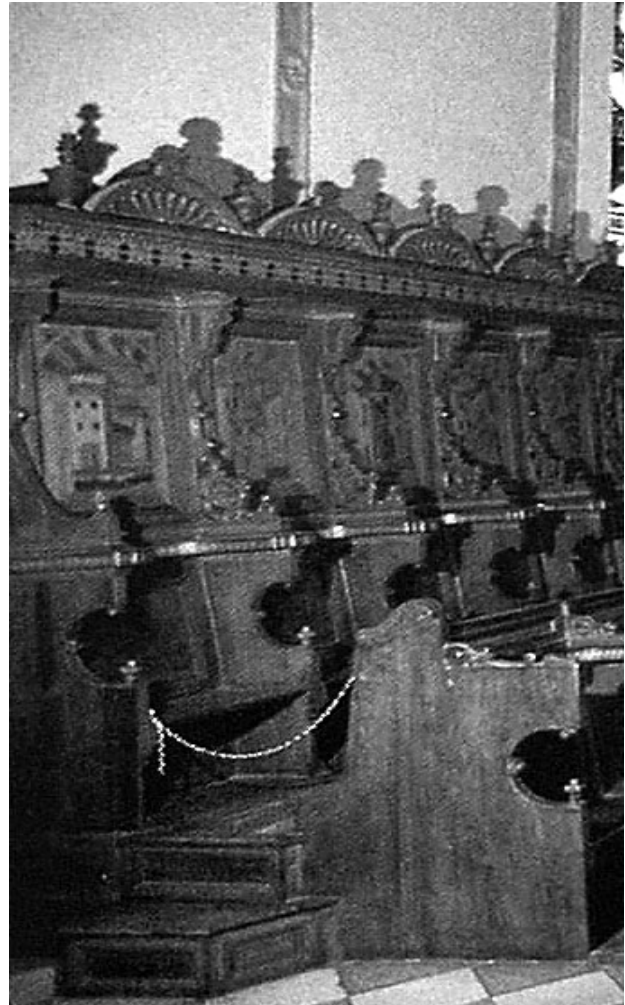
Rückwandtafeln verwandt. Überliefert sind zum Beispiel das Skizzenbuch „Codex Escorialensis“ von 1494. Weiterhin das Buch von Francesco Pellegrin mit dem Titel „La

<sup>29</sup> Vgl. Facharbeit des Verfassers. FH Potsdam 2010, S. 11 ff.



Fleur de la Science de Pourtraicture“ sowie eine Stichsammlung des Italieners Enea Vico (1523-1567), die 1541 publiziert wurde<sup>30</sup>. Durch die Verbreitung von Vorlagebüchern wurden die Motive schnell zu einem gebräuchlichen Dekorationselement. Die vertikal gerichtete Struktur der Grotteske vereinfachte die Übertragung auf die damalige Möbelform, daher wurde sie auch mit großer Begeisterung angewandt<sup>31</sup>.

Als oberer Abschluss des Dorsalbereichs kommen im 15. Jahrhundert üppige, ausladende Baldachine, vorkragende Gesimse und einfache Profilleisten vor. Die Baldachine sind entsprechend der Sitzteilung gegliedert, wobei meist ein Gewölbe einen Sitz überspannt. Sie können sowohl in eher klassischen Rund- als auch in gotischen Spitzbögen gestaltet sein. Darüber folgt entweder ein das gesamte Gestühl überspannender, gerader Aufsatz aus Profilleisten und Blockintarsienbändern oder es sind Aufsätze montiert, die in ihrer Breite den Sitzen entsprechen. Diese Aufsätze sind häufig als Spitzbögen geformt.



*Abb. 13, Chorgestühl in der Kirche S. Corona, Vicenza 1482*

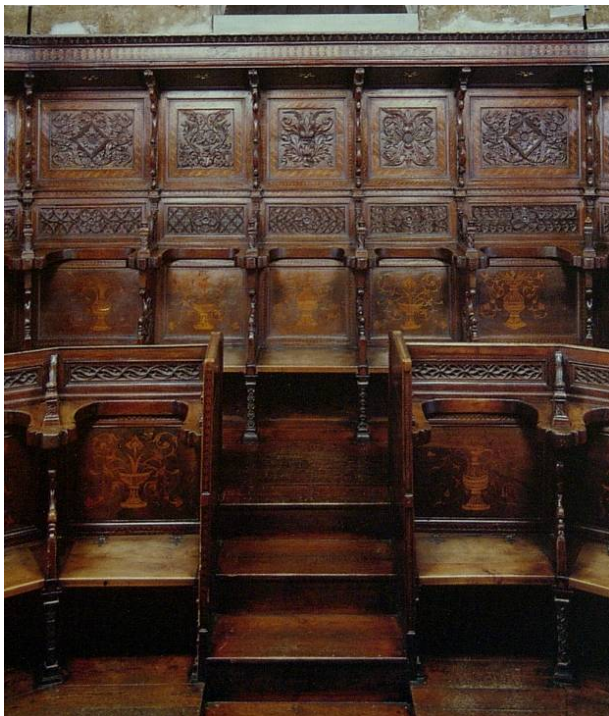
Die vorkragenden Gesimse ragen lediglich bis zur Hälfte der Sitztiefe aus der Konstruktion heraus und werden von der Gliederung der Dorsale, den Konsolen oder den ausladenden Enden der Hochwangen getragen. Die Gesimse überspannen die gesamte Breite der Gestühle und sind aus einer einfachen, unteren Profilleiste, einem Blockintarsienband und einem abschließenden, massiven, oberen Profil zusammengesetzt. Eine weitere Möglichkeit, die Gestühle oben zu begrenzen, bestand darin, Profilleisten am oberen Ende anzubringen. Drei

<sup>30</sup> RILEY 2004, S. 10.

<sup>31</sup> MORLEY 2001, S. 94 ff.

Beispiel aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts belegen diese Gestaltungsmethode (vgl. Abb. unter 10.3.).

Der Aufbau des KGM-Gestühls ist mit einer Bestuhlung aus Vicenza von 1482 am ehesten vergleichbar (Abb. 13). Sie wurde von Pier Antonio Abbati in der Kirche S. Corona eingebaut. Das Gestühl besteht aus zwei Reihen von insgesamt 51 Sitzen. Vergleichbar sind die Gestaltung der Sitzreihen, der Dorsale und des Gesimses. So weisen die Seitenwangen der Sitze ebenfalls c-förmige Ausschnitte mit kleeblattförmigen Handknäufen auf. Weiterhin ist das Gesims ähnlich aufgebaut, denn auch hier ist zwischen zwei Profileisten ein Blockintarsienband eingelassen, ferner ist die Ausladung des Gesimses mit dem des zu untersuchenden Gestühls verwandt. Schließlich sind die Rückwandtafeln der Dorsale durch Hochwangen gegliedert, die gleichsam der Wangen des Gestühls aus dem KGM geschnitzt sind. Zwar sind die Schnitzereien üppiger und kräftiger ausgeprägt, die Grundform entspricht aber den Wangen im Gestühl des KGMs. Die Rückwandtafeln der Dorsale sind ebenfalls in Rahmen- und Füllungskonstruktion aufgebaut. Die Füllungen sind jedoch mit aufwendigen Stadtansichten, Wappen und Stillleben in Intarsien gestaltet.



*Abb. 14, Assisi, S. Francesco, Chorgestühl der Unterkirche von 1470*



*Abb. 15, Museo civico di Schifanoia in Ferrara, Gestühl aus S. Andrea von 1474*

Auch ein Großteil der Elemente in den Gestühlen aus Assisi (Abb. 14) und Ferrara (Abb. 15) gleichen denen aus dem Untersuchungsobjekt. So sind die Zwischenwangen, die Hochwangen und auch die Gesimse in ähnlicher Form konstruiert. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass im Gestühl von Assisi die Rückwandfüllungen der Dorsaletafeln mit Flachschnitzereien verziert sind. Die Hochwangen des Gestühls aus Ferrara sind lediglich im unteren Bereich mit Blattornamenten beschnitzt. Diese verlaufen bis zur Mitte der Tafeln und das Gesims lagert auf Konsolen.

Der Vergleich der Beispielobjekte umfasst nur einen kleinen Bereich an Chorgestühlen, die in Italien existieren. Daher kann eine abschließende Einordnung des Gestühls aus dem KGM nicht vorgenommen werden. Die gesammelten Erkenntnisse machen jedoch eine grobe Zuordnung möglich. Das Chorgestühl aus dem Kunstgewerbemuseum Berlin könnte somit ins Ende des 15. Jahrhunderts datiert und dem mittelitalienischen Raum zugeordnet werden.

### 2.3. Provenienzforschung

Der bauzeitliche Aufstellungsort des Chorgestühls, etwa in einem italienischen Kirchengebäude, ist nicht bekannt, da von dem Verkäufer des Gestühls, Stefano Bardini, keine Angaben über die Herkunft vorliegen. Vermutlich wurden von ihm auch keine Aufzeichnungen hierüber angefertigt, um eventuelle Rückforderungen zu vermeiden<sup>32</sup>. Des Weiteren ergeben sich auch aus den Untersuchungen keine Hinweise, aus denen der Aufstellungsort oder die Nutzungsgeschichte abgeleitet werden könnten. Die Beschreibung der Nutzung und Aufstellung beschränkt sich daher notgedrungen auf den allgemeinen Gebrauch von Chorgestühlen, der höchstwahrscheinlich auch auf dieses Gestühl zutrifft und der bereits ausführlich in den Unterpunkten 2.2.1. und 2.2.2. erläutert wurde.

Die nachweisbare Geschichte des Gestühls ist lückenhaft und heute durch das Fehlen der kompletten Sitzreihe geprägt. Sie beginnt jedenfalls mit dem Ankauf durch das KGM im Jahre 1912. So wurde am 04. Juni, laut dem aus dieser Zeit stammenden Inventarverzeichnis<sup>33</sup> des KGMs, ein Chorgestühl aus der Toskana, datiert um 1500, für 10.000 Lire (umgerechnet 8072,40 Mark/ca. 48.000 €) in Florenz dem Kunsthändler Bardini abgekauft und mit der Nummer 1921,61 inventarisiert. Die Maße des Gestühls werden mit einer Höhe von 2,45 m, einer Breite von 5,45 m und einer Tiefe von 0,57 m angegeben. Die Gegenstandsbeschreibung lautet wie folgt: „Chorgestühl, Nußholz mit Intarsien und weißschablonierten Grottesken auf den Füllungen der Rückwand. achtsitzig“. Der Ankauf wurde im August 1912 im „Amtliche[n] Berichte aus den Preuszischen Kunstsammlungen“ (XXXIII. Jahrgang, Nr. 11) der Öffentlichkeit mitgeteilt und ist unter dem Kapitel „Juni des Jahres/Ankäufe des Kunstgewerbemuseum“ als „Toskanisches Chorgestühl, achtsitzig aus Nußholz; Ende XV. Jahrh.“<sup>34</sup> aufgeführt. Da sowohl die Beschreibungen und die Maße als auch die Inventarnummer mit dem zu untersuchenden Gestühl übereinstimmen, ist davon auszugehen, dass diese Einträge ihm zuzuordnen sind.

In der Zeit des Ankaufs wurde das KGM von Dr. Ritter Otto von Falke (Amtsantritt 1909, Nachfolger von Dr. Julius Lessing) geleitet und befand sich im Martin-Gropiusbau in der

---

<sup>32</sup> Herr Dr. Stiegel (KGM) beschäftigt sich unter anderem mit der Geschichte der Möbel aus dem Besitz Bardinis, die sich im KGM befinden. Trotz seiner Nachforschungen ist es ihm bisher nicht möglich gewesen, Unterlagen zu ermitteln, die über die Herkunft Auskunft geben könnten.

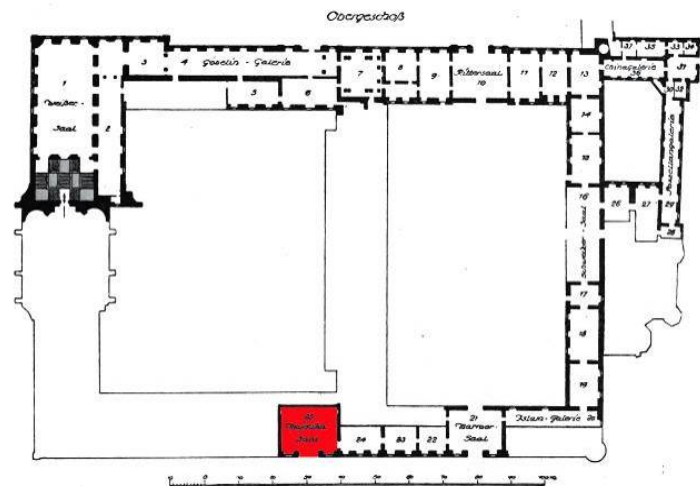
<sup>33</sup> Alle Inventarien sind im Anhang unter 10.9. einzusehen.

<sup>34</sup> Amtliche Berichte aus den Preußischen Kunstsammlungen 1912, S. 56.

Prinz-Albrecht-Str. 7 in Berlin. In der dortigen Ausstellung wurde das Chorgestühl vermutlich bis zur Aufgabe des Gebäudes nicht ausgestellt, da es in den Beschreibungen der Sammlung nicht aufgeführt und auf historischen Aufnahmen der Raumausstattungen nicht zu finden ist<sup>35</sup>.

Bereits in den Jahren nach 1910 waren die Ausstellungsräume wegen der mittlerweile riesigen Sammlung überfüllt, was Überlegungen zu neuen Ausstellungsmöglichkeiten nach sich zog<sup>36</sup>. Vorstellbar ist daher die Aufbewahrung des Gestühls ab 1912 im Depot des KGMs. Nach Ende des Ersten Weltkriegs 1918 stand das Berliner Stadtschloss zunächst leer, denn Kaiser Wilhelm der II. hatte Deutschland verlassen und lebte ab diesem Zeitpunkt in Holland. Die amtierende Regierung beschloss wegen des Leerstandes, dass einige Räume zu Ausstellungszwecken freigegeben werden sollten und stellte sie dem KGM zur Verfügung.

Die Sammlung konnte 1920 in das Schloss überführt werden und einige Teile wurden am 1. September 1921 als Ausstellung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht<sup>37</sup>. Ob das



*Abb. 16, Grundriss des Schlossmuseums – rot markiert  
Raum 25, Aufstellungsort des Chorgestühls*

Gestühl zur Eröffnung aufgestellt war, ist nicht bekannt. In dem ersten Museumsführer<sup>38</sup> des nun als Schlossmuseum bezeichneten KGMs von 1921 wird jedoch ein Chorgestühl erwähnt, bei dem es sich nach bisherigem Wissensstand nur um das zu bearbeitende Objekt handeln kann. Unter dem Kapitel „Der Majolikasaal“ ist ein „Toskanisches Chorgestühl 15. Jh.“<sup>39</sup>

<sup>35</sup> Durchsucht wurden die aufeinanderfolgenden Ausgaben von 1912 sowie 1915 vom „Führer durch die königlichen Museen zu Berlin – Das Kunstgewerbemuseum“. Da das KGM 1920 ins Berliner Schloss umzog, beschreibt die darauffolgende Veröffentlichung des Führers von 1921 nicht mehr die Ausstellung im Martin-Gropiusbau, sondern die im Schlossmuseum.

<sup>36</sup> MUNDT 1992, S. 13 ff.

<sup>37</sup> EBENDA.

<sup>38</sup> Führer durch die Staatlichen Museen in Berlin – Das Schloßmuseum. Deutscher Kunstverlag, Berlin 1921.

<sup>39</sup> Kopien des Textabschnittes aus dem Museumsführer im Anhang unter 10.9.

aufgeführt, das im Raum 25 aufgestellt war. In der Beschreibung des Raumes wird angegeben, dass dieser von den Architekten Ihne und Nager im Stil der italienischen Renaissance ausgebaut worden war und an den Wänden 4 x 6 m große Brüsseler Wandteppiche nach den Entwürfen von Bernard van Orley (gestorben 1541) hingen. Auf ihnen befanden sich Darstellungen aus dem Gedicht „Trionfi“ von Petrarca, die ausführlich beschrieben wurden. So soll der Wandteppich der Westwand zum Beispiel den Sieg der Zeit über den Ruhm und den Sieg der Gottheit über die Zeit dargestellt haben. Am Ende der Beschreibung des Raumes wird nach einem Trennstrich das Chorgestühl mit der oben zitierten Angabe genannt. Leider fehlen Beschreibungen zu Aufbau, Größe oder Position des Gestühls im Raum. Weiterhin ist weder eine Inventarnummer angegeben, noch eine Fotografie des Majolikensaals vorhanden, die das Gestühl abbildet. Die sehr kurze Beschreibung im Museumsführer kann daher nicht eindeutig dem zu untersuchenden Gestühl zugeordnet werden. Nach Aussagen von Mitarbeitern sowie ehemaligen Angestellten des Museums gab und gibt es im Besitz des KGMs jedoch kein weiteres Gestühl aus der italienischen Renaissance<sup>40</sup>.

Ob das Gestühl in diesem Raum über einen längeren Zeitraum stand, kann ebenfalls nicht beantwortet werden. Bekannt ist nur, dass der Ausstellungsaufbau mehrfach verändert wurde, da er zu Beginn nicht ausreichend konzipiert war und zusätzlich im Laufe der Zeit immer mehr Räume des Schlosses für die Ausstellung freigegeben wurden. Es ist also gut möglich, dass das Chorgestühl auch einen anderen Platz im Museum fand.

Im Oktober 1927 trat Otto von Falke als Direktor zurück und 1928 übernahm Prof. Dr. Robert Schmidt die Leitung des Schlossmuseums. Mit der Machtübernahme der Nationalsozialisten 1933 begannen die Kriegsvorbereitungen, in die auch die Berliner Museen einbezogen wurden. Bereits am 3. Dezember 1934 wurden vom Personal des Schlossmuseums Listen über die wichtigsten zu evakuierenden Kunstwerke erstellt, die vor einem drohenden Luftangriff in Sicherheit gebracht werden sollten. Im Herbst 1938 wurden diese Objekte im Tresor der Preußischen Staatsbank untergebracht<sup>41</sup>. Mit Kriegsbeginn im September 1939 war

---

<sup>40</sup> Befragt wurden Prof. H. Michaelsen (ehem. Mitarbeiter des KGM), W. Pape (Restaurator im KGM), Dr. A. Stiegel (Kunsthistoriker KGM) und Frau Krüger (Depotverwaltung KGM). Die Aussagen beruhen auf dem bisherigen Forschungsstand.

<sup>41</sup> Aus einem nicht veröffentlichten „Bericht über die Bergungsmaßnahmen des Schlossmuseums“, vom Oktober 1945, vermutlich verfasst von R. Schmidt (Kopie siehe Anhang unter 10.9.).

das Museum vorerst geschlossen und man fuhr damit fort, den Bestand zu sichern. Die transportfähigen Stücke wurden im eigenen Schlosskeller, in der Gruft des Berliner Doms, in den Flaktürmen am Zoo und im Friedrichshain sowie im Tresor der bis dahin noch nicht fertiggestellten „Neuen Münze“ untergebracht. 1940 wurden einige Räume des Museums für kurze Zeit wieder der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und in der französischen Abteilung wurde die Ausstellung „Lederarbeiten aus fünf Jahrhunderten“ präsentiert. Ende 1942 schloss das Museum endgültig und die letzten transportfähigen Bestände wurden auch außerhalb Berlins in Schlösser wie Sonnewald, Ögeln, Paretz oder Weißensee ausgelagert. Die in den Ausstellungsräumen des Schlossmuseums verbliebenen Objekte sind mit Holzverkleidungen und Sandsäcken so gut wie möglich geschützt worden<sup>42</sup>. Da das Gestühl demontierbar ist, wurde es vermutlich in einem Depot eingelagert. Wann genau dies geschah, konnte nicht ermittelt werden.

Das Chorgestühl wurde während des Krieges wahrscheinlich geteilt und in zwei verschiedenen Depots gelagert, da das Gestühl in unterschiedlichen Listen<sup>43</sup>, die nach dem Krieg den erhaltenen Bestand des KGMs aufführen, erscheint:

Die erste Erwähnung des Chorgestühls nach dem Krieg findet sich in einem Bestandsverzeichnis des Schlosskellers vom 13. Oktober 1945. Es belegt den Lagerungsort im Keller Nr. 5. Unter der Nr. 12,61 (entspricht der heutigen Inv. Nr.) ist dort Folgendes notiert: „Chorgestühl, Nußholz mit Intarsien, Toskana um 1500“.

Ein weiteres, allerdings undatiertes Verzeichnis über den Lagerungsbestand des Berliner Doms, das wohl nach dem Krieg erstellt wurde, führt ebenfalls ein italienisches Chorgestühl auf, das mit Intarsien verziert ist und aus drei Teilen besteht. Dem Stück ist keine Inventarnummer zugeordnet. Dieses Dokument wirft einerseits die Frage auf, ob es sich hierbei um das zu untersuchende Objekt handelt und wenn dem so ist, andererseits die Frage, ob es im selben Zeitraum geteilt an unterschiedlichen Orten oder das gesamte Gestühl nacheinander an diesen Orten gelagert wurde.

Das im Dom verzeichnete Stück lässt sich dem zu untersuchenden Gestühl zuordnen, denn eine handschriftliche Notiz von Prof. Martin Klar ordnet es dem Besitz des KGMs zu. Klar wurde ab dem 1. Januar 1948 zum Direktor des Museums berufen und sollte für den gesamten

---

<sup>42</sup> KÜHNEL-KUNZE 1984, S. 13 ff., Kunstgewerbemuseum 1983, S. 15.

<sup>43</sup> Die Listen werden im Archiv des KGMs dem „Bestandsinventar Schlossmuseum 1947/49“ zugeordnet.

Bestand zuständig sein, der sich zu dieser Zeit auf vier von den Besatzungsmächten verwalteten Sektoren verteilte<sup>44</sup>. Er notierte auf dem Verzeichnis des Dominentars einige Gegenstände, zu denen auch die Teile des Chorgestühls zählen, welche in das neue Lager des KGMs in der Splittgerbergasse gebracht werden sollten. Er datierte seine Aufzeichnung auf den 18. Juli 1950. Mit dem Abtransport, der durch eine weitere allerdings undatierte Notiz von Klar bestätigt wird<sup>45</sup>, sind die Möbel als Besitz des KGMs zu identifizieren. Die anderen aufgeführten Möbel, zum Beispiel ein Schrank von Peter Flötner (um 1545, Inv.Nr.: 14,97), gehören noch heute zum Besitz des Museums<sup>46</sup>. Weil das verzeichnete Stück somit im Besitz des KGMs steht und weiterhin die Aussage gilt, dass kein weiteres Gestühl dieser Art im Museum existiert, ist davon auszugehen, dass es sich bei den drei Chorgestühlteilen um das Untersuchungsobjekt handelt.

Nach Meinung von Frau Krüger (Depotverwalterin im KGM), die sich schon lange Jahre mit dem Verbleib des Bestandes beschäftigt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Gestühl vom Schlosskeller in die Domgruft gebracht wurde, äußerst gering. Sie führt an, dass ihr keine Unterlagen über solche Transporte bekannt sind und außerdem das Schloss keineswegs so stark beschädigt gewesen sei, dass eine Auslagerung erforderlich gewesen wäre. Bestätigt wird dies durch die Tatsache, dass bereits 1946 eine Sonderausstellung mit dem Titel „Französische Impressionisten“ in den Räumen des Schlossmuseums eröffnet wurde<sup>47</sup>.

Wenn das Gestühl tatsächlich geteilt an zwei verschiedenen Orten gelagert wurde, ist der Grund vermutlich in der Überfüllung der Lagerräume im Keller des Schlosses zu suchen. Merkwürdig ist dabei, dass man sich dazu entschied, das Chorgestühl geteilt unterzubringen. Das Museumspersonal müsste eigentlich bemüht gewesen sein, die Stücke nicht zu trennen, um Verluste zu vermeiden. Vorstellbar ist, dass dies jedoch in den Wirren des Krieges nicht immer gelang.

Die Verwaltung und Aufteilung Deutschlands in vier Sektoren unterband die Zusammenführung des Gesamtbestandes des KGMs. Unter der Leitung von Klar wurden die erhaltenen Stücke im russischen Sektor in das ab 1950 eingerichtete Depot in der

---

<sup>44</sup> Kunstgewerbemuseum 1988, S. 180 ff.

<sup>45</sup> Durch Mitarbeiter des Dombüros ist bestätigt worden, dass keine Teile im Berliner Dom vorhanden sind.

<sup>46</sup> Auch an diesen Möbeln ist ein Verlust von einigen Teilen zu verzeichnen, der vielleicht auf ähnlichen Umständen beruht, die auch zum Verlust der Sitzreihe des Gestühls führten.

<sup>47</sup> Kunstgewerbemuseum 1988, S. 180.



Splittgerbergasse zusammengetragen. Ein Großteil der Bestände in den Sektoren der westlichen Alliierten wurde zunächst in den Kunstgutlagern von Wiesbaden und Celle untergebracht und konnte 1957 vollständig nach West-Berlin zurückgeführt werden<sup>48</sup>.

In der Splittgerbergasse wurde eine Restaurierungswerkstatt eingerichtet, in der beschädigte Objekte bearbeitet werden konnten. Ab 1953 war hierdurch die Einrichtung einer ersten Ausstellung in zwei Räumen des Bodemuseums (ehem. Kaiser-Friedrich-Museum) möglich.

Ob das Chorgestühl in dieser Ausstellung zu sehen war, ist unwahrscheinlich, da aufgrund des begrenzten Platzes nur Objekte mit kleinen Abmaßen präsentiert wurden. 1954 wurde ein Großteil der Möbelsammlung des Bodemuseums an das KGM abgetreten. Im gleichen Zuge wurden auch Bestände des KGMs, die im Depot des



*Abb. 17, Gebäude der ehemaligen Freimaurer-Loge<sup>1</sup> „Zu den drei Weltkugeln“ in der Splittgerbergasse*

Bodemuseums lagerten, übergeben. In der Übergabeliste vom 26. März 1954 wird unter dem Punkt 83 ein Chorgestühl in 12 Teilen aufgeführt, ob es sich dabei um das zu bearbeitende Gestühl handelt, ließ sich jedoch nicht klären.

1962 übernahm Günter Schade den Direktorposten des KGMs. Im folgenden Jahr wurde unter ihm die Lagerung in der Splittgerbergasse aufgegeben und das Kunstgewerbemuseum Ost zog in das Schloss in Köpenick<sup>49</sup>. Dort fand einige Zeit später die Eröffnung der ständigen Ausstellung „Kunsthandwerk aus vier Jahrhunderten“ statt<sup>50</sup>. Nicht ausgestellte Stücke wurden zum einen im schlosseigenen Depot, zum andern im Keller des Pergamonmuseums eingelagert. Das Chorgestühl wurde in dieser Ausstellung nicht präsentiert. Dies belegt zum einen der Ausstellungskatalog<sup>51</sup> des KGMs Köpenick, da das Chorgestühl dort nicht aufgeführt ist, zum anderen bestätigen Herr Prof. Michaelsen (ehemaliger Mitarbeiter, KGM)

<sup>48</sup> Kunstgewerbemuseum 1985, S. 34.

<sup>49</sup> Über den Transport oder die Lagerung sind keine Unterlagen bekannt.

<sup>50</sup> Kunstgewerbemuseum 1983, S. 13.

und Frau Krüger diese Aussage. Weiterhin erinnern sich beide, dass das Gestühl nicht im Depot des Schlosses eingelagert war, daher ist nur eine Lagerung im Depot des Pergamonmuseums denkbar. Bekräftigt wird diese Vermutung durch eine undatierte, handschriftliche Notiz auf dem Inventarverzeichnis des KGMs von 1912. Nachträglich ist dort vermerkt: „vorhanden PM-Depot“, was für Pergamonmuseum - Depot steht. Frau Krüger identifizierte die Schrift als Handschrift von Herrn Dr. Burghardt Göres, der ab 1983 Direktor des KGMs war.

Nach der Wiedervereinigung und der Zusammenlegung der beiden Kunstgewerbemuseen des Ost- und Westteils der Stadt wurden 1992 die Bestände aus den Depots im Pergamonmuseum und im Schloss Köpenick in das Depot am Potsdamer Platz verbracht. In den Transportlisten ist verzeichnet, dass das Gestühl aus dem Pergamondepot abtransportiert wurde, was die Vermutung hinsichtlich der Lagerung bestätigt. Das Gestühl lagerte im Depot des KGMs am Potsdamer Platz bis zum Beginn der Arbeiten dieser Diplomarbeit.

Aus den relativ umfangreichen Aufzeichnungen, die über das Gestühl vorhanden sind, wird deutlich, dass es vermutlich nur eine kurze Zeit im Schlossmuseum ausgestellt war. Die restliche Zeit lagerte es in verschiedenen Depots innerhalb Berlins. Über den Verbleib der momentan fehlenden Sitzreihe können nur Vermutungen geäußert werden. Aus den Inventarien ist der Zustand des Gestühls nicht abzuleiten, da lediglich Zahlenangaben hinsichtlich der vorhandenen Teile angegeben werden, die keinen Aufschluss zulassen. Im Pergamondepot muss das Gestühl im jetzigen Zustand vorgelegen haben, da ein Verlust der Sitzreihe während des Transports 1992 aufgrund der sorgfältigen Dokumentation auszuschließen ist.

Eine Vermutung zum Verbleib der verlustigen Sitzreihe ist, dass sie während der Zerstörung des Schlosses im Verlauf des Krieges ebenfalls zerstört wurde. Weiterhin ist vorstellbar, dass die Teile aus dem Schlosskeller entwendet<sup>52</sup> wurden. Letztlich ist es möglich, dass während der Bestandsaufnahme nach dem Krieg die Sitzreihe keinem Besitzer zugeordnet werden konnte und somit in einen anderen Bestand aufgenommen wurde.

---

<sup>51</sup> Kunstgewerbemuseum Berlin 1988.

<sup>52</sup> Dies kann sowohl von der Russischen Armee als auch von den Berliner Einwohnern, beispielsweise zur Brennholzverwertung, durchgeführt worden sein.

## 2.4. Restaurierungsgeschichte

Die Restaurierungsgeschichte des Chorgestühls ist ebenso wie die Nutzungsgeschichte weitestgehend ungeklärt. Bekannt ist lediglich, dass das Chorgestühl 1912 von dem Kunsthändler Stefano Bardini für das KGM in Berlin angekauft wurde. Bardini handelte von 1870 bis 1920 mit historischem Kunst- und Kulturgut aus allen Epochen. Für die Restaurierungsgeschichte ist dieser Umstand relevant, weil mittlerweile bekannt ist, dass er in seiner Werkstatt die Verkaufsobjekte sowohl restaurieren als auch stark überarbeiten ließ. Die Überarbeitungen ging vermutlich so weit, dass aus Einzelteilen neue Möbel zusammengebaut wurden. Es ist sogar möglich, dass er Möbeltypen schaffen ließ, die in dieser Form nie existiert haben<sup>53</sup>.

Dass das Chorgestühl aus dem KGM stark überarbeitet wurde, wird bei näherer Betrachtung schnell offensichtlich. Die Merkmale der Ergänzungen lassen eine Datierung der Arbeiten in das 19. Jahrhundert zu (siehe 4.4.), zeitlich würden die Arbeiten somit in den Tätigkeitszeitraum von Bardini fallen. Ob die Arbeiten jedoch in seiner Werkstatt durchgeführt wurden, muss offen bleiben, da bisher keine Unterlagen oder Aufzeichnungen dem Objekt zugeordnet werden konnten<sup>54</sup>. Denkbar, aber eher unwahrscheinlich, ist, dass die Überarbeitungen zunächst bei einem anderen Händler durchgeführt wurden und das Gestühl erst anschließend von Bardini zum Weiterverkauf erworben wurde.

Die Arbeiten müssen jedoch vor 1885 durchgeführt worden sein, denn eine historische Aufnahme aus diesem Jahr zeigt das Gestühl im aufgebauten Zustand. Die Teile, die im KGM erhalten sind, entsprechen dem abgebildeten Gestühl (siehe 2.4.2.). Das genannte Foto wurde 1885 von Bardini an das KGM geschickt, um es zum Verkauf anzubieten. Warum und wie es dazu kam, dass das Gestühl erst 27 Jahre später, im Jahre 1912, angekauft wurde, ist bisher unbekannt.

Sicherlich haben Reparaturen und Restaurierungen vor der Überarbeitung Bardinis stattgefunden. Nachvollziehen lassen sich diese jedoch nicht, da alle Hinweise bei der „gründlichen“ Überarbeitung beseitigt beziehungsweise überdeckt wurden.

---

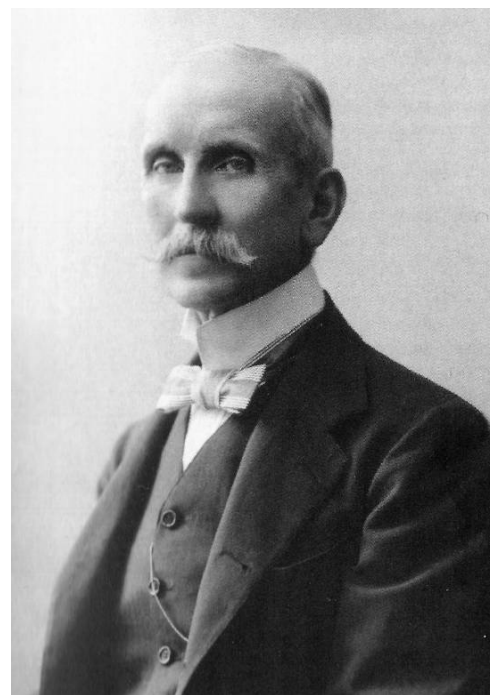
<sup>53</sup> Aus Vortrag von A. Stiegel (KGM Berlin), gehalten an der FH Potsdam, 2009.

<sup>54</sup> Im Gespräch mit dem italienischen Restaurator Simonis Chiarugi (Florenz) gab dieser an, dass Unterlagen im Museum vorhanden seien, diese jedoch noch nicht aufgearbeitet wurden.

In den folgenden Abschnitten soll zunächst die Tätigkeit Bardinis vorgestellt werden, um zu beleuchten, wie er arbeitete. Anschließend wird die Zuordnung des historischen Fotos zu dem Gestühl aus dem KGM erläutert, da zwei relativ identische Teile des Chorgestühls existieren (KGM Berlin und Museo Bardini in Florenz) und die aufgeworfene Frage, welches Gestühl abgebildet ist, beantwortet. Abschließend werden die Überarbeitungen im Einzelnen erläutert, um das Maß der Veränderungen zu verdeutlichen.

#### 2.4.1. Der Kunsthändler Stefano Bardini

Pieve Santo Stefano Bardini wurde am 13. April 1836 in Florenz geboren und starb dort am 12. September 1922. Bis 1854 studierte er an der Accademia di Belle Arti in Florenz und wurde als Maler und Kopist ausgebildet. Nach dem Studium versuchte er sich als Maler, war damit aber nie erfolgreich. Außer einem Fresko in der Villa Triboli sind keine Werke von ihm bekannt. Er beendete daher seine Karriere als Künstler und betätigte sich ab 1870 als Kunsthändler und Restaurator, wobei er beispielsweise einige Fresken von Botticelli aus der Villa Lemmi abnimmt. 1886 wurde er zudem vom Nazarener Kreis beauftragt, die Fresken von Jakob Salomon Bartholdy in Rom zu erwerben und zu entfernen<sup>55</sup>.



*Abb. 18, Bildnis von Stefano Bardini*

Weitaus bekannter und erfolgreicher war er als Kunsthändler. Als solcher belieferte er unter anderem berühmte Museen wie das Kaiser-Friedrich-Museum in Berlin<sup>56</sup>, den Louvre in Paris und die National Gallery of Art in Washington. Auch große Sammler wie Isabella Stewart Gardner aus Bosten und das Ehepaar Jacquemart-André aus Paris kauften bei ihm ein. Im Laufe seiner Tätigkeit wurde Bardini der einflussreichste italienische Kunsthändler seiner Zeit.

---

<sup>55</sup> Neri 1984, S. 5 ff.

<sup>56</sup> Nach Aussage von Dr. A. Stiegel (KGM Berlin) befinden sich im KGM ca. 30 Möbelstücke aus dem Besitz Bardinis.

Seine Verbindungen zu Kunden und Händlern sowie seine Tätigkeit als Restaurator eröffneten ihm viele Möglichkeiten, Kunstgegenstände zu erwerben. So wurde Bardini 1892 beauftragt, den Verkauf der Sammlung Borghese in Rom zu überwachen. Im Frühjahr 1892 organisierte er ebenfalls eine große Versteigerung von Stücken seiner eigenen Sammlung bei Christie's in London. 1918 zog er sich aus dem Händlergeschäft zurück und wickelte in New York den Verkauf seiner Skulpturen und Möbel ab, wodurch die Stücke in Privatsammlungen und in Museen gelangten<sup>57</sup>. Den umfangreichen Rest seiner Sammlung verwandelte er in ein Museum und stiftete dies mit seinem Tode der Stadt Florenz<sup>58</sup>.

Zur Ausstellung seiner Verkaufsgegenstände nutzte Bardini das Klostergelände San Gregorio della Pace, welches er 1881 erwarb und ausbaute. Unter Verwendung von Spolien, wie Giebeln, Portale und Treppen, baute er das Gebäude in einen Palast im Stil der Neorenaissance um. Untergebracht waren neben den Ausstellungsräumen auch eine Reihe von Werkstätten, in denen die Kunstwerke restauriert und verkaufsfertig gemacht wurden. Als weiteren Ausstellungsraum nutzte er den Palazzo di Piazza der Familie Mozzi, der in unmittelbarer Nähe zum Klostergelände lag. Mit besonderer Hingabe widmete sich Bardini dem dazugehörigen Garten. Unter der Familie Mozzi wurde der Garten zunächst im barocken und später im englisch-chinesischen Stil gestaltet. Im Besitz Bardinis wurden die Bepflanzungsstrukturen dann zerstört, denn seine Hingabe galt vor allem der Darstellung seiner Skulpturen und der künstlerischen Gestaltung der Gartenanlage mit Ausrichtung auf das Panorama von Florenz.

Bardini trug in erheblichen Maße dazu bei, den Mythos der italienischen Renaissance auf der ganzen Welt zu verbreiten. Sein Interesse galt nicht nur den großen Meisterwerken, sondern auch allen Formen der angewandten Kunst. Dies ist heute noch im Museo Bardini nachzuvollziehen. Das Museum besitzt über 2000 Werke, unter anderem Skulpturen, Gemälde und Stücke der angewandten Kunst von der Antike bis ins 18. Jahrhundert. Zu den herausragenden Werken gehören die Caritas von Tino da Camaino, die Madonna mit dem Apfel von Donatello, die Madonna der Seiler von Donatello, der Erzengel Michael von Antonio del Pollaiuolo sowie eine kostbare Medaillensammlung, Bronzestatuetten,

---

<sup>57</sup> Vgl. Internetauftritt des Museo Bardini, abrufbar unter: [www.florentinermuseen.com/musei/bardini\\_museum](http://www.florentinermuseen.com/musei/bardini_museum), Stand: 28.03.2010.

<sup>58</sup> Neri 1984, S. 10 ff.

orientalische Teppiche, italienische Möbel aus dem 15. und 16. Jahrhundert sowie getäfelte und bemalte Decken<sup>59</sup>.

In den 1860iger Jahren kamen vermehrt Kopien und Fälschungen auf den Markt, da die Sammlungen und Fundorte geleert waren. Auch Bardini beteiligte sich an dieser Verkaufsstrategie. So entnahm er beispielsweise bemalte Fronten aus wertlos eingestuften Truhen und setzte diese in neu gefertigte, geschnitzte und vergoldete Korpen ein<sup>60</sup>. SCHUBRING<sup>61</sup> gibt an, dass er während seiner Forschungen um 1900 in einem Raum von Bardini in Florenz war, in dem über 200 Cassoni gestanden haben. Vermutlich waren nicht all diese Truhen stark überarbeitet, die Anzahl veranschaulicht jedoch, in welcher Größenordnung Bardini sein Geschäft betrieb.

#### **2.4.2. Zuordnung eines Fotos von 1885**

Im Jahre 1885 wurde von Bardini ein Foto, welches die Aufnahme eines Chorgestühls zeigt, an das KGM Berlin gesandt. Mit diesem Foto wurde das Gestühl zum Verkauf angeboten. Da jedoch zwei relativ identische Gestühlteile im Original erhalten sind, eines im Museo Bardini in Florenz und ein weiteres im KGM, stellte sich die Frage, welcher Teil auf der Aufnahme abgebildet ist.

Auffällig ist zunächst, dass die historische Aufnahme in den Dorsaletafeln III und VI bildliche Darstellungen zeigt, die an dem Gestühl des KGMS nicht sichtbar sind (Abb. 19, blau markiert). Der Vergleich mit dem Gestühl in Florenz ergibt, dass auch dort die bildlichen Abbildungen nicht vorkommen. Um die Fotografie einem Objekt zuzuordnen zu können, war daher ein Abgleich von weiteren Details erforderlich.

Auf dem Foto sind an den Außenwangen Abschlusspaneele zu erkennen, von denen eines im KGM vorhanden ist (Abb. 19, gelb markiert). An dem Gestühl im Museo Bardini fehlen diese Abschlusswangen. Vergleicht man ferner die Motive der Rückwandtafeln miteinander, stellt sich heraus, dass diese mit denen des KGM Gestühls identisch sind (Abb. 19, rot markiert). Auch stimmen die Schnitzereien der Hochwangen (Abb. 208, 211 siehe 10.2.) und die

---

<sup>59</sup> Vgl. Internetauftritt des Museo Bardini, abrufbar unter: <http://www.museicivici-fiorentini.it/de/bardini>, Stand: 28.03.2010.

<sup>60</sup> Nach Aussage von Dr. A. Stiegel (KGM Berlin), Simonis Chiarugi (ital. Rest., Florenz) und Internetauftritt des Museo Bardini, abrufbar unter: [www.florentinermuseen.com/musei/bardini\\_museum](http://www.florentinermuseen.com/musei/bardini_museum), Stand: 28.03.2010.

<sup>61</sup> Schubring 1923, S. 25.

Reihenfolge, in der sie am Objekt montiert sind, überein<sup>62</sup>. Ebenso gleichen sich die Gehrungen der Profile im Gesims und die Stöße der Blockintarsienabschnitte am Original im KGM mit denen in der Aufnahme (Abb. 19 grün markiert). Weiterhin finden sich auf der Fotografie einige Schäden, die auch am KGM-Gestühl festzustellen sind. So bestanden bereits 1885 beispielsweise der Bruch in der Schnitzerei der Hochwange IV re 3 h (Abb. 211 siehe 10.2.) und die Ausbrüche im Zahnschnitt des oberen Profils im Gesims (Abb. 209 siehe 10.2.). Ferner waren im Rahmen der Tafel II (Abb. 212 siehe 10.2.) und im rechten Abschlusspaneel (Abb. 213 siehe 10.2.) Fehlstellen vorhanden. Letztlich findet sich der Schwundriss in der Tafel I auch auf dem Foto in der ersten Tafel von links (Abb. 210, 10.2.).

Auf der Rückseite der Fotografie befindet sich eine handschriftliche Notiz, die die Zuordnung der Aufnahme zum KGM-Gestühl letztlich belegen könnte. Sie ist jedoch nur im Streiflicht sichtbar, da das Foto auf Pappe aufgezogen ist. Durch eine Infrarotaufnahme war es möglich, die Beschriftung relativ gut kenntlich zu machen (Abb. siehe 10.2.). Der Schriftsatz konnte dennoch nicht übersetzt werden, weil einige Buchstaben nicht zu erkennen sind. Nach Aussage von Herrn Dr. Stiegel (KGM) handelt es sich bei den sonstigen Beschriftungen der historischen Abbildungen aus dem KGM um interne Notizen, die meist keine zusätzlichen Informationen zu den Objekten enthalten. Hiernach wären neue Erkenntnisse nicht zu erwarten, eine weiterführende Untersuchung sollte gleichwohl erfolgen.

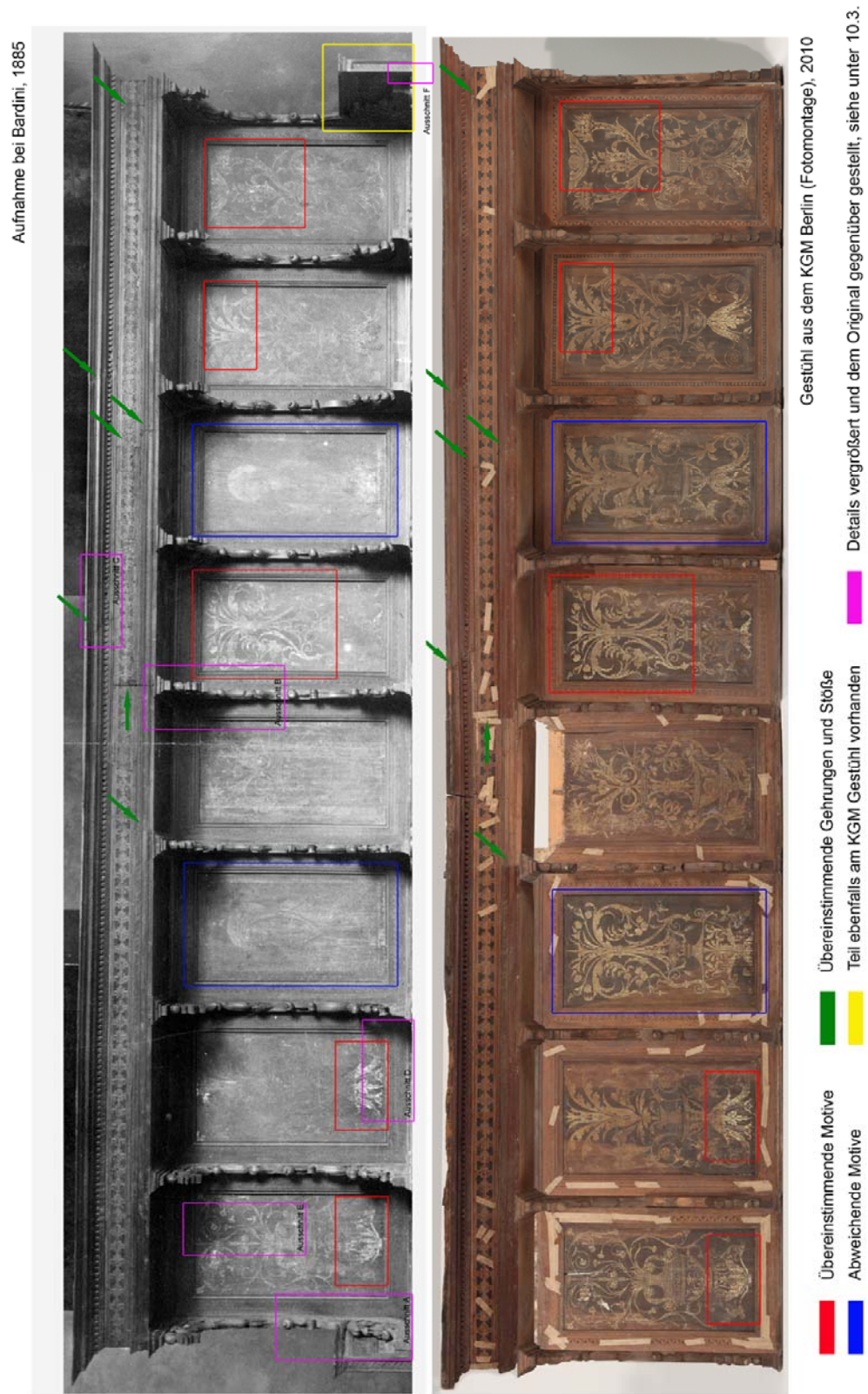
Angesichts der Vielzahl an Übereinstimmungen, ist davon auszugehen, dass die Aufnahme das Gestühl aus dem KGM zeigt. Offen bleibt lediglich die Frage, was mit den bildlichen Darstellungen geschehen ist. Es sind hierbei zwei Möglichkeiten vorstellbar: Zum einen könnten die Darstellungen übermalt worden sein, zum anderen ist denkbar, dass man die Tafeln in der Zeit zwischen der Aufnahme des Objekts 1885 und dem Ankauf 1912 ausgetauscht hat. Eine Röntgenaufnahme der Tafel III belegt, dass keine Übermalungen erfolgten (Abb. 185 FD). Somit steht fest, dass die Tafeln ausgetauscht wurden. Da in dem Gestühl in Florenz alle Tafeln vorhanden sind, stellt sich die weitere Frage nach der Herkunft der eingesetzten Tafeln. Weil die Tafeln des Chorgestühls im KGM bauzeitlich sind, könnten sie entweder aus einem weiteren Teil des Gestühls oder aus Bardinis Depot stammen.

---

<sup>62</sup> Da es sich bei der Abbildung des Gestühls aus dem KGM um eine Fotomontage handelt, sind diese Details auf der Abbildung nicht vergleichbar. Sie wurden in Ausschnitten vergrößert und in einer extra Übersicht zusammengestellt.

Abb. 19,

Vergleich der Details aus der Aufnahme von 1885 und dem zu untersuchenden Gestühl im KGM





### 2.4.3. Renovierungs- und Restaurierungsmaßnahmen

Die Restaurierungsgeschichte des Chorgestühls konnte nur anhand von Beobachtungen und Untersuchungen am Objekt rekonstruiert werden, denn Unterlagen oder Aufzeichnungen über durchgeführte Arbeiten fehlen. Weiterhin beschränken sich die Aussagen auf den oberen Teil des Gestühls, somit auf die Dorsale und das Gesims, da die Teile des unteren Bereichs der Sitzreihe zur Zeit als verlustig zu betrachten sind.

Das Gestühl stammt vermutlich aus dem ausgehenden 15. Jahrhundert (siehe 2.2.), daher ist nicht auszuschließen, dass einige Reparaturen und Veränderungen im Laufe der Zeit vorgenommen wurden. Die aufgefundenen Spuren (siehe 4.4.) lassen sich größtenteils einer Überarbeitung aus dem späten 19. Jahrhundert zuordnen. Die Datierung dieser Umbaumaßnahmen wird durch das historische Foto eingegrenzt, welches das Gestühl in seinem jetzigen Zustand um 1885 zeigt. Die Bearbeitung muss daher größtenteils vor dieser Zeit umgesetzt worden sein.

Restaurierungsarbeiten innerhalb der Berliner Museen, nach dem Ankauf des Gestühls im Jahre 1912 für das KGM, sind nicht schriftlich belegt. Sie sind aber eher unwahrscheinlich, denn schon zu Beginn des 2. Weltkrieges 1939 wurde das Gestühl vermutlich eingelagert und war seitdem in verschiedenen Depots untergebracht (siehe 2.3.). Die Lagerung wurde fortgesetzt, bis es seinen jetzigen Standort im KGM am Potsdamer Platz erreichte.

Die Überarbeitung unter Bardini umfasste ergänzende sowie konstruktive Eingriffe (ausführliche Beschreibung unter 5.2.). So wurden mehrere Ergänzungen eingebracht, um Schäden eines Schädlingsbefalls zu beheben (Abb. 137 FD) und fehlende Teile zu ersetzen (siehe 10.6.). Diese Maßnahmen sind als relativ gute, restauratorische Eingriff zu bewerten, weil sie sehr zurückhaltend und der Form des Originals entsprechend angefertigt wurden. Anders verhält es sich mit den konstruktiven Eingriffen, die vermutlich größtenteils dem besseren Verkauf des Objekts geschuldet waren. Dabei wurde der Aufbau so gestaltet, dass zwei Teile entstanden, die jeweils vier Sitze mit Rückwandtafeln umfassten (Abb. 73, 74 FD). Die Tafeln wurden wahrscheinlich in einer willkürlichen Anordnung aufgereiht und ihre Breiten durch Hobeln der Außenkanten angepasst (Abb. 229 siehe 10.7.). Um die Tafel zu fixieren, ließ man in die Rückseiten Querriegel ein (Abb. 76, 77 FD). Weiterhin ist das Bodenbrett des Gesimses in der passenden Größe ergänzt und farblich angepasst worden.

Ob die Oberflächenüberzüge ebenfalls überarbeitet oder erneuert wurden, konnte nicht ermittelt werden. Der Verfasser vermutet jedoch, dass dies zumindest unter Bardini nicht der Fall war (siehe 5.6.2.).

### 3. Objektumfeld

#### 3.1. Klimasituation der Objektumgebung

Das Chorgestühl lagert seit 1992 im Depot des Kunstgewerbemuseums am Tiergarten in Berlin und wird, da vorerst keine Präsentation in einer Ausstellung vorgesehen ist, weiterhin dort aufbewahrt. Das Depot befindet sich direkt unter dem KGM und ist ein ehemaliger Teil der Tiefgarage, der für das Museum und die angrenzende Philharmonie zur Verfügung stand. Das vorherrschende Raumklima wird durch eine Umluftklimaanlage sowie stationäre Luftent- und Befeuchter weitestgehend konstant gehalten. Die Raumtemperatur schwangt, beeinflusst durch die Außentemperaturen, zwischen 10 – 20°C. Die relative Luftfeuchte liegt dabei konstant zwischen 45 – 50%<sup>63</sup>. Um größere Schwankungen im Klima zu vermeiden, die besonders durch das Betreten und Verlassen des Raumes auftreten können, ist im Eingangsbereich eine Klimaschleuse eingerichtet.

Die Bedingungen sind für das Objekt als ideal zu betrachten, da sie ein hygroskopisches Gleichgewicht des Holzes begünstigen. Dieses stellt sich bei einer Temperatur um 20°C und einer Luftfeuchte zwischen 45 – 60% ein. Derartige Werte unterdrücken ein „Arbeiten“ des Holzes (Quellen bzw. Schwinden) und die daraus resultierenden Schäden (Risse im Holz oder in der Fassung).

Das Klima im Depot entspricht diesen Angaben und der Zustand des Chorgestühls belegt die guten Bedingungen, da Klimaschäden nicht festzustellen waren.

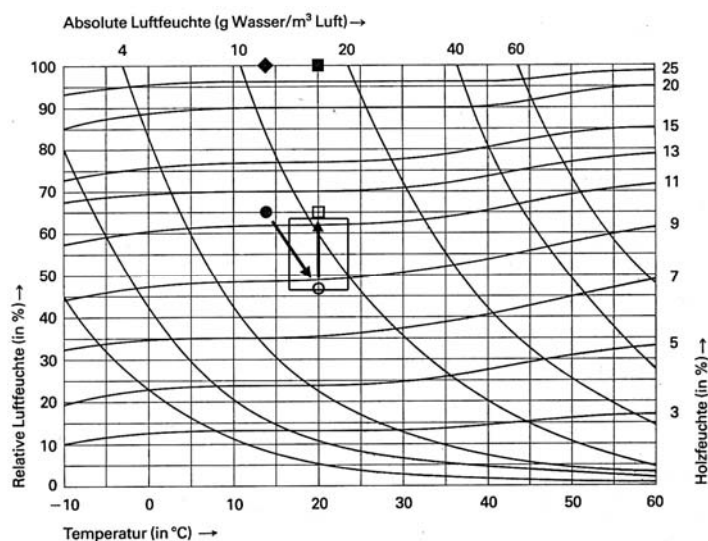


Abb. 20, Abhängigkeit der rel. Luftfeuchte zur Temperatur – Bereich des hygroskopischen Gleichgewichts für Holz (Rechteck)

<sup>63</sup> Genauere Klimadaten liegen nicht vor, da seit längerem das Messgerät defekt ist.

## 4. Technologische Untersuchungen

### 4.1. Maßangaben

Aufgenommen wurden die Maße der Rückwand und des Gesimses an den erhaltenen Teilen im KGM. Die Angaben für die Sitzreihe wurden am Gestühl im Museo Bardini gemessen.

#### 4.1.1. Außenmaße

	Höhe	Breite	Tiefe
<b>Gesamtes Gestühl</b>	2400	5600	830
<b>Rückwand mit Tafeln I – IV</b>	1040	2600	465 (mit Tiefe der Hochwange)
<b>Gesims der Tafeln I – IV</b>	280	2800	560
<b>Rückwand mit Tafeln V – VIII</b>	1040	2500	465 (mit Tiefe der Hochwange)
<b>Gesims der Tafeln V – VIII</b>	280	2770	560
<b>Sitzreihe mit 8 Plätzen</b>	990	5300	540
<b>Sockel</b>	90	5900	830

Maße in mm angegeben.

#### 4.1.2. Zwischenmaße

	Höhe	Breite	Tiefe
<b>Hochwange</b>	1050	40	350
<b>Armlehne</b>	80	5300	540
<b>Seitenwange</b>	910	50	520
<b>Sitzfläche</b>	410	470	410

Maße in mm angegeben.

<b>Breiten der Blindholzplatten der Rückwand</b>			
<b>Tafel I</b>	590	<b>Tafel V</b>	580
<b>Tafel II</b>	640	<b>Tafel VI</b>	630
<b>Tafel III</b>	640	<b>Tafel VII</b>	635
<b>Tafel IV</b>	625	<b>Tafel VIII</b>	625

Maße in mm angegeben.

#### 4.1.3. Detailmaße

<b>Furnierstärke</b>	ca. 3 - 4
<b>Blindholzstärke der Rückwandtafeln</b>	35 - 40
<b>Rahmen der Rückwandtafeln</b>	B: 112 / S: 13
<b>untere Profile der Rückwand</b>	H: 20 / S: 27
<b>obere Profile der Rückwand</b>	H: 34 / S: 33
<b>unteres Profil des Gesimses</b>	H: 60 / S: 20
<b>oberes Profil des Gesimses</b>	H: 70 / S: 90

Maße in mm angegeben.

<b>max. Längen der Blockintarsienabschnitte</b>	
<b>Tafel V</b>	max. 62
<b>Tafel VI</b>	max. 640
<b>Tafel VII</b>	max. 530
<b>Tafel VIII</b>	max. 720
<b>Gesims</b>	max. 540

<b>Anzahl</b> (vorhanden Schrauben)	<b>Maß</b> (Durchmesser in mm)	<b>Verwendung</b>
1	18	Verbindung Stützkantholz zu Rückwandtafel
3	14	Befestigung Gesims an Rückwandtafeln
11	12	Befestigung der Hochwangen an den Rückwandtafeln
6	10	Befestigung der Hochwangen an den Rückwandtafeln

## 4.2. Materialuntersuchungen

### 4.2.1. Massivholzarten

Am Chorgestühl konnten drei verschiedene Massivholzarten ermittelt werden<sup>64</sup>. Für die sichtbaren Konstruktionselemente wie die Rahmen der Rückwandtafeln, die beschnitzten Hochwangen und sämtliche Profilleisten wurde Walnussbaum (*Juglans regia* L.) verwendet. Die farbig gefassten Blindholzplatten der Dorsaletafeln und nicht sichtbaren Konstruktionsteile des Gesimses sind hingegen aus Pappelholz (*Populus spec.*) hergestellt worden<sup>65</sup>. Zwar ist Pappelholz makroskopisch nicht von Weide zu unterscheiden, sein Einsatz ist jedoch wahrscheinlich, da dieses Holz üblicherweise in der italienischen Renaissance als Blindholz zum Möbelbau benutzt wurde. Letztlich ließ sich das Holz für die Ergänzungen, die unter Bardini im 19. Jahrhundert eingefügt wurden, als Fichtenholz (*Picea abies* (L.) Karst.) mikroskopisch bestimmen (Abb. 110, 111 FD).

Eine dendrochronologische Altersbestimmung der vorliegenden Hölzer, zur näheren Bestimmung des Herstellungsjahres des Gestühls, ist nicht möglich, da nur Holzarten mit deutlich ausgeprägten Jahrringen datierungsfähig sind<sup>66</sup>.



*Abb. 21, Querschnitt der bauzeitlichen Holzarten – links Pappel, rechts Nussbaum*

<sup>64</sup> Die Bestimmung erfolgte mittels des Bestimmungsschlüssels aus Sachse 1984, S. 29.

<sup>65</sup> Die Bestimmung von Walnussbaum und Pappel erfolgte makroskopisch.

<sup>66</sup> Zimmer 2005, S. 36.

In der folgenden Tabelle werden die Bestimmungsmerkmale kurz zusammengefasst<sup>67</sup>:

<b>Holzart</b>	<b>Erscheinungsbild</b>	<b>makroskopische Merkmale</b>	<b>Verwendung am Gestühl</b>
Walnussbaum ( <i>Juglans regia</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Splint gelb-grau bis rötlich-grau</li> <li>- Kern graubraun bis dunkelbraun</li> <li>- Poren grob bis mittelgroß, im Frühholz deutlich größer als im Spätholz</li> <li>- Jahrringe verschieden deutlich ausgebildet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefäße weit als offene Poren</li> <li>- zerstreut- bzw. halbringporig</li> <li>- Holzstrahlen unter Lupe erkennbar – feine kurze Bändchen</li> <li>- Längsschnitt zarte Fladern</li> </ul>	Rahmen der Rückwandtafeln, Hochwangen, Profile
Pappel ( <i>Populus spec.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kern graubraun bis olivbraun</li> <li>- Splint weißlich</li> <li>- Jahrringe meist sehr breit</li> <li>- Holz sehr weich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefäße fein, zerstreutporig verteilt</li> <li>- Holzstrahlen schmal</li> <li>- Holzstrahlen wenig kontrastiert</li> <li>- Holzstrahlen 1-2 Gefäße voneinander entfernt</li> </ul>	Blindholz der Rückwandtafeln, Blindholz des Frontbrettes, Gesims
Fichte ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Splint- und Kernholz kaum zu unterscheiden</li> <li>- gelblich weiße Holzfarbe</li> <li>- Jahrringgrenzen sehr deutlich</li> <li>- Spätholz rötlich gelb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- enthält keine Gefäße</li> <li>- Harzkanäle besonders im Spätholz als helle Punkte</li> <li>- Holz ohne Farbkern</li> <li>- Übergang von Früh- zu Spätholz meist allmählich</li> </ul>	Ergänzungen aus dem 19. Jh. - im Frontbrett des Gesims, Stützkonstruktion des Gesims, Querriegel zur Befestigung der Rückwandtafeln

<sup>67</sup> Aus Grosser 1977 und Sachsse 1984.

#### 4.2.2. Furnierholzarten

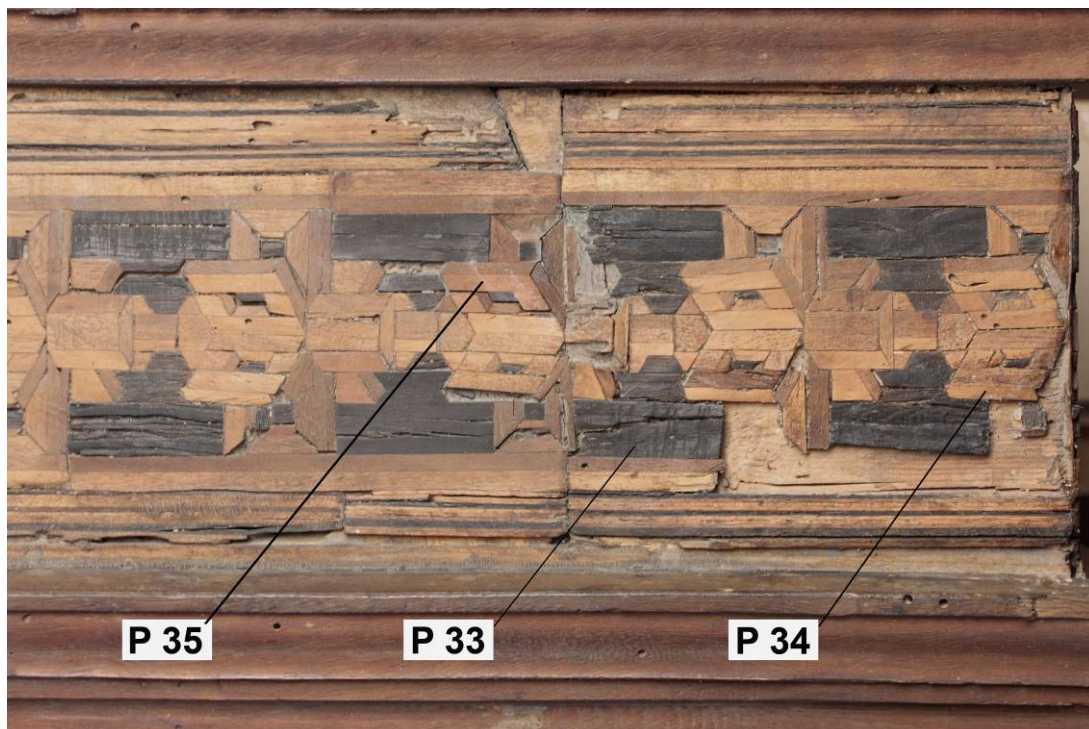
Die am Objekt eingesetzten Furniere sind in Form von Blockintarsienbändern hergestellt worden. Die Blöcke wurden aus verschiedensten Hölzern zusammengesetzt und die Bänder von ihnen heruntergeschnitten. Mikroskopisch konnten folgende Hölzer in den Intarsien bestimmt werden<sup>68</sup>:

##### Eindeutige Bestimmung der Holzspezies

Ebenholz (*Diospyros* spp., P 33), Wachholder (*Juniperus* spp., P 36), Walnuß (*Juglans regia*, P 34) und Tanne (*Abies*, P 35)

##### Bestimmung der Holzgattungen

Rosaceae / Maloideae<sup>69</sup> (P 34, 35, 37) - möglich sind Birne (*Pyrus communis* L.) bzw. Apfel (*Pyrus malus* L.) sowie Kirsche (*Prunus avium* L.) u.a.



*Abb. 22, Kartierung der Probenentnahme zur Holzartenbestimmung*

<sup>68</sup> Protokoll im Anhang unter 10.10.

<sup>69</sup> Die beiden Gattungen sind holzatomisch kaum zu unterscheiden. Die aufgeführten Hölzer entsprechen den Arten, die häufig für Intarsien der italienischen Renaissance verwendet wurden.



### 4.2.3. Oberflächenbehandlung holzsichtiger Bereiche

#### Makroskopische Betrachtung und Bewertung der Oberfläche

Die makroskopische Betrachtung eines Objekts dient der Aufnahme von Merkmalen, die unter visuellem Licht (VIS) und unter einfachen optischen Bedingungen festzustellen sind. Beobachtete Details können zur erste Einordnung der Materialzusammensetzung dienen und die so gewonnenen Erkenntnisse grenzen die nachfolgenden Untersuchungen ein.

Die Oberflächenbeschaffenheit der holzsichtigen Teile des Gestühls weist darauf hin, dass ein Überzug aufgetragen wurde. Da die Holzteile „angefeuert“ wirken, handelt es sich dabei vermutlich um einen Lack, einen Firnis oder einen Wachsüberzug. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass ein pigmentierter Leimüberzug verwendet wurde, dessen Farbton das „Anfeuern“ des Holzes imitiert. Egal welches Material man eingesetzt hat, es kann sich nur um einen dünnen Auftrag handeln, denn eine aufliegende, filmbildende Schicht ist nicht zu erkennen.

In einigen Bereichen sind tropfenähnliche Ablagerungen zu erkennen, die von einem Anstrich stammen könnten. Sie finden sich zum Beispiel in dem Profil des oberen Rahmens der Tafel I (Abb. 23). Die Tropfen wirken fest, spröde und haben eine rotbraune harzähnliche Farbigkeit. Diese Merkmale weisen auf einen Harz- oder Ölharzfirnis hin.



**Abb. 23,**  
*oberes Profil des  
Füllungsrahmens  
der Tafel I,  
tropfenförmige,  
harzähnliche  
Ablagerungen*

Die Ablagerungen in diesem Bereich könnten vom Überzug der Holzteile, aber auch von einem Abschlussüberzug der Fassung herrühren, die in unmittelbarer Nähe liegt. Dagegen spricht jedoch, dass ähnliche Ablagerungen auch auf Profilen des Gesimses und auf Teilbereichen der Schnitzerei der Hochwangen zu finden sind. Denkbar ist daher, dass ein Überzug sowohl auf den holzsichtigen Teilen, als auch auf den gefassten Bereichen aufgebracht wurde. Diese Möglichkeit scheint besonders plausibel, wenn man berücksichtigt, dass das gesamte Objekt überarbeitet wurde. Ein Überzug, der die Oberfläche vereinheitlicht und das Objekt somit „geschlossener“ wirken lässt, ist gut vorstellbar. Zudem sind sich die Oberflächenfarbigkeit der Holzteile und die der Fassung sehr ähnlich, was diese Überlegung untermauert. Bestätigt werden kann sie jedoch nur durch eine chemische Analyse der einzelnen Überzüge (siehe 4.2.3.).

Am hinteren Holm der Hochwange I li 3 ha zeigt sich ein starker farblicher Kontrast (Abb. 136 FD), der daraus resultieren könnte, dass der hellere Bereich im zusammengebauten Zustand des Objekts abgedeckt und somit der Alterungsprozess unterbunden war. Die Farbigkeit des sichtbaren Teils wirkt jedoch etwas unnatürlich, sodass durchaus auch eine Einfärbung möglich erscheint.

Dass Einfärbungen am Gestühl vorgenommen wurden, belegen Spuren, die offensichtlich von flüssigen Farbmitteln, wie zum Beispiel Beizen, stammen. An dem Gesimsboden, bei dem es sich vermutlich um eine Ergänzung handelt, finden sich beispielsweise farbige Laufnasen, die von einer dünnen Flüssigkeit herrühren (Abb. 138, 181 FD). Weiterhin grenzt sich im Inneren des Gesimses auf seinem Boden ein heller Bereich von einem dunklen ab. Der Verlauf dieses Randes weist auf eine Einfärbung hin. Ferner zeigt die angrenzende Ergänzung aus Fichte im Frontbrett (Pappel) eine unnatürliche, braunrote Farbigkeit, die selbst bei einer Alterung nicht typisch ist. Alle aufgeführten Bereiche wiesen eine Wasserlöslichkeit auf, die die vermutete Verwendung einer Beize untermauert<sup>70</sup>.

Zusammenfassend ist die Oberflächenbehandlung wie folgt zu beschreiben:

Auf den Holzteilen wurde ein dünner, transparenter Überzug aufgetragen, der vermutlich aus einem Harz-, Ölharzfirnis oder einem eingefärbten Leimüberzug besteht. Weiterhin ist eine Einfärbung der Holzteile mittels einer Beizung wahrscheinlich.

---

<sup>70</sup> Protokoll der Tests im Anhang unter 10.10.

### Makroskopische Betrachtung unter UV-Licht

Materialien, wie zum Beispiel gealterte Öle, Harze, Leime, einige Pigmente sowie deren Mischungen, reagieren ganz unterschiedlich auf eine Bestrahlung mit Licht im ultravioletten Bereich. So können durch die Absorption von Lichtquanten aus der Strahlung Elektronen in Materialsubstanzen angeregt und hierdurch auf höhere Energieniveaus gehoben werden. Die dabei frei werdende Energie braucht sich entweder durch den Zusammenstoß mit anderen Molekülen, durch chemische Reaktionen oder durch Strahlungsemission auf. Letzteres wird als sichtbares Licht wiedergegeben und kann als Bewertungskriterium genutzt werden. Tritt die Emission sofort nach der Lichtabsorption auf, bezeichnet man dies als Fluoreszenz. Findet die Emission verzögert statt, ist eine Phosphoreszenz gegeben.

Die Fluoreszenz dient dazu Materialien optisch voneinander zu trennen oder zu lokalisieren. Wenn die Emission im günstigsten Fall in verschiedenen Farbigkeiten auftritt, sind Unterschiede sichtbar, die unter normalen Bedingungen nicht hervortreten. Die Zuordnung der Farbigkeit von Fluoreszenzen zu einem bestimmten Material kann jedoch nicht eindeutig vorgenommen werden und sollte daher nur unter Vorbehalt erfolgen.



**Abb. 24**  
*UV-Aufnahme  
der Tafel VI mit  
angrenzender  
Hochwange*

Unter UV-Lichteinwirkung zeigt die Oberfläche der holzsichtigen Teile ein farbiges, scheckiges Erscheinungsbild, das unter visuellem Licht (VIS) nicht auszumachen ist (Abb. 128 FD). In einigen Bereichen tritt eine intensive grüngelbe Fluoreszenz auf. Umgeben wird sie von einer braunroten Farbigkeit, die auf das Nichtvorhandensein einer Fluoreszenz

zurückzuführen ist. Diese unterschiedlichen fluoreszierenden Bereiche finden sich auf allen Teilen des Objekts. Als beispielhaft kann die Abbildung der rechten oberen Ecke der Tafel VI gelten (Abb. 24). Dort ist auf den Füllungsrahmen, den Profilen zwischen Gesims und Rückwand sowie auf der angrenzenden Hochwange die unregelmäßige Ausprägung der grüngelben Fluoreszenz sichtbar. Dies könnte darauf hinweisen, dass der Überzug entweder ungleichmäßig aufgetragen oder von einem anderen Überzug nicht vollständig überdeckt wurde. Weiterhin ist eine unvollständige Abnahme denkbar, bei der nicht alle Bestandteile entfernt wurden.

Die grüngelb fluoreszierenden Bereiche gleichen in ihrer Farbigkeit der Fluoreszenz, die auf der gesamten Fassung der Rückwandtafeln festzustellen ist (Abb. 150 FD). Die eingangs geäußerte Vermutung, dass ein Überzug auf der gesamten Oberfläche des Objekts angewendet wurde, ist damit untermauert.

Durch die UV-Lichtbestrahlung wird eine weitere, bläulich-weiße Fluoreszenz sichtbar. Sie findet sich in Holzschädlingslöchern, geöffneten Fraßgängen und in Bereichen, in denen das Blockintarsienband verloren gegangen ist (Abb. 133 FD). Die Fluoreszenz in den Bereichen des Intarsienbandes ist vermutlich einem tierischen Leim (Glutinleim) zuzuschreiben, dem eine solche Fluoreszenz zugeordnet wird. Die Fluoreszenz in den Schädlingslöchern könnte ebenfalls auf diese Leimart zurückzuführen sein. Erklären lässt sich sein Auftreten auf zwei Arten: Zum einen könnte eine Festigung der geschädigten Bereiche vorgenommen worden sein, denn aus Untersuchungen an anderen Objekten ist bekannt, dass hierzu Glutinleime verwendet wurden. Zum anderen ist eine Sicherung der Intarsien durch einen tierischen Leim denkbar. Vielleicht wurde dieser großzügig aufgetragen und verwischt, sodass er in die Schädlingslöcher eindringen konnte und bei der Abnahme zurückblieb.

Gänzlich andere Fluoreszenzen finden sich im Inneren des Gesimses. Auf der Rückseite des Blindholzes vom Frontbrett fluoreszieren die mittleren zwei Viertel der Oberfläche deutlich weiß mit einem leichten blauen Schimmer (Abb. 139, 141 FD). Unter visuellem Licht ist dieser Überzug farblos bis leicht gelblich und transparent (Abb. 138, 140 FD). Wahrscheinlich handelt es sich dabei um einen Schutzanstrich, wie zum Beispiel eine Leimlöse. Das obere Viertel fluoresziert demgegenüber braungrau bis braunrot. Unter visuellem Licht ist diese Färbung ein helles Rotbraun und hebt sich hierdurch von dem gelblich transparenten Überzug ab. Die Merkmale weisen darauf hin, dass diese Holzsubstanz unbehandelt ist. Im Gegensatz dazu zeigt das untere Viertel im Bereich einer Ergänzung eine

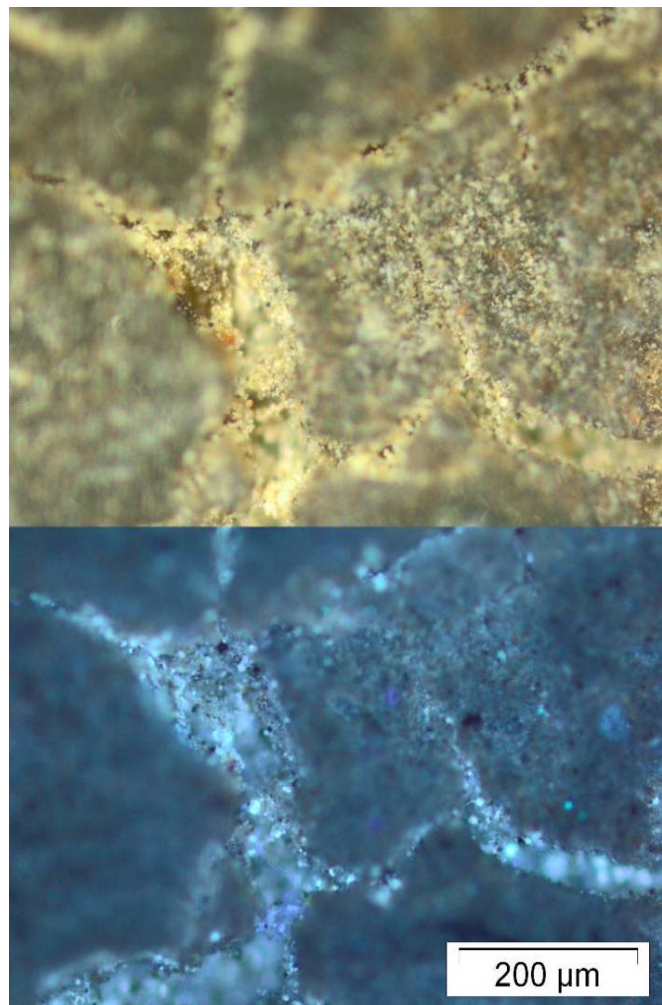
dunkle, braunrote Fluoreszenz. Auch hierbei könnte es sich um eine Einfärbung handeln. Eine ähnliche Fluoreszenz findet sich ebenfalls auf dem Stützbrett, welches das Boden- mit dem Frontbrett verbindet und vermutlich eine weitere Ergänzung ist. Die Rückseite des Bodenbrettes hat größtenteils eine grau schwarze Farbigkeit, die durch ein schon vermutetes Färbemittel hervorgerufen wird.

Die aufgeführten Fluoreszenzen können keinem Material eindeutig zugewiesen werden. Sie geben jedoch Hinweise, die bei weiteren Tests zu berücksichtigen sind. Darüber hinaus untermauern sie die Vermutung, dass einige Bereiche eingefärbt wurden.

### Mikroskopische Betrachtung der Oberfläche

Unter der Vergrößerung des Stereomikroskops ist auf den Holzteilen eine Überzugsschicht zu erkennen, die relativ dünn und splittrig wirkt. Ihre Farbigkeit ist rötlich-braun und harzähnlich (Abb. 144 FD). In einigen Bereichen erscheinen die tropfenförmigen Verdickungen, die schon mit dem bloßen Auge zu erkennen waren (Abb. 145 FD).

Unter mikroskopischer Betrachtung zeigen sich große Mengen feiner, sandähnlicher Partikel, die im Überzug eingeschlossen sind und deutlich an der Oberfläche des Überzugs hervortreten (Abb. 25). Das allgemein übliche Verhältnis von Bindemittel zu Pigment scheint hier überschritten zu sein, denn normalerweise sind die färbenden Stoffe nicht sichtbar. Es liegt wohl eine starke Überpigmentierung vor. Die Bindekraft des verwendeten Überzuges ist dennoch ausreichend, da die Pigmente fest auf der Oberfläche gebunden sind.

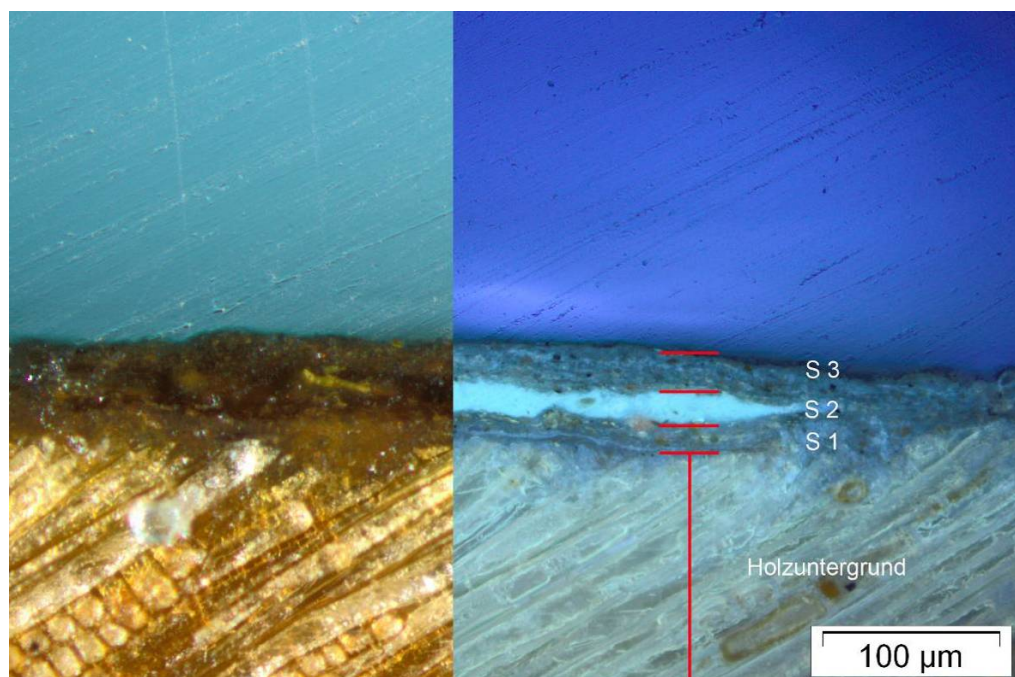


**Abb. 25,** Aufnahme der Holzoberfläche unter dem Mikroskop

## Erstellen einer Querschliffprobe

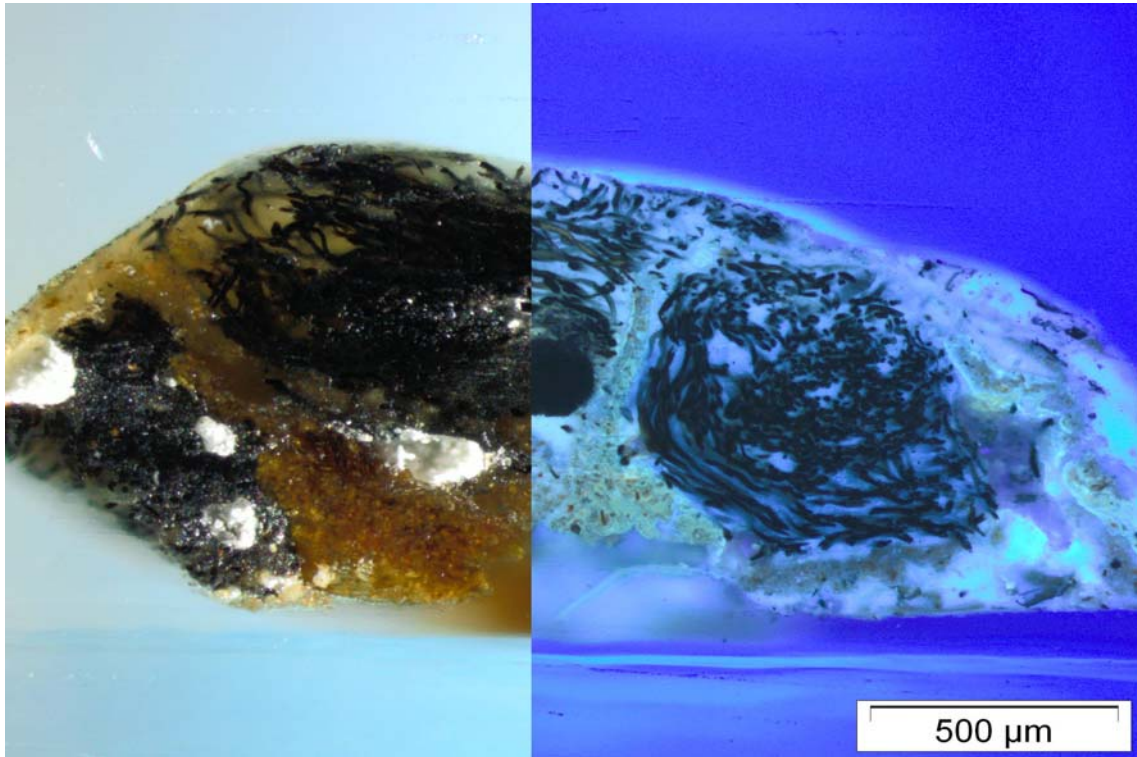
Die Funktion einer Querschliffprobe wird deutlich, wenn man bedenkt, dass die Struktur von Werken der bildenden Kunst sehr häufig aus übereinander lagernden Schichten besteht, von denen in der Regel nur die oberste sichtbar ist. Der technologische Aufbau und die Veränderungen wie Alterungsprozesse, Verschmutzungen oder Überarbeitungen der Werke sind jedoch meist in der Schichtabfolge ablesbar. Ein Querschliff ermöglicht diese Lesbarkeit. Mit einfachen, optischen Mitteln können daher die Schichtabfolge, die -anzahl sowie -stärken und -struktur ermittelt werden. Hierdurch ist nicht nur der technologische Aufbau nachvollziehbar, auch erste Hinweise auf die Zusammensetzung der einzelnen Schichten können gewonnen werden. Zeitgleich ist es möglich Bindemittel und Pigmente durch UV-Lichtbestrahlung, chemisches Anfärben oder Löslichkeitstests einzugrenzen.

Im erstellten Querschliff (P 13-1, Abb. 26) sind drei unterschiedliche Oberflächenüberzüge zu erkennen. Auf den Holzträger folgt als erste eine dünne, goldbraune Schicht (S 1) mit partikelartigen Einschlüssen. Unter UV-Licht weist sie eine bläulich- graue Fluoreszenz auf, wobei sich die Einschlüsse deutlicher in unterschiedlichen Farbig-keiten (weiß, goldgelb oder rot) abzeichnen. Als zweite Schicht existiert ein partieller Bereich (S 2), der unter UV-Bestrahlung bläulich weiß fluoresziert. Unter visuellem Licht erscheint er rötlich-braun und leicht splittrig. Die letzte Schicht ist der ersten sehr ähnlich (S 3).



*Abb. 26, Querschliff einer Spanprobe der Holzoberfläche, rechts unter VIS-Licht, links unter UV-Licht*

In einem weiteren Querschliff, der von einer tropfenartigen Verdickung des Überzuges erstellt werden konnte, zeichnen sich deutlich schwarze, pflanzliche Strukturen ab. Sie deuten darauf hin, dass zum Einstellen der Farbigkeit Pflanzenruß verwendet wurde.



*Abb. 26a, Querschliff des Überzuges der Holzteile, Einschlüsse von Pflanzenschwarz*

Tabellarische Übersicht des Schichtaufbaus

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Zusammensetzung</b>
	Holzträger	- Holzfasern bzw. Holzzellen sichtbar	Nussbaum
S 1	Überzug	- gold-braune Schicht - bläulich-graue Fluoreszenz mit farbigen Einschlüssen	vermutlich Leimlöse mit Pigmenten
S 2	Überzug	- dunkel-braunrote Farbigkeit mit helleren Einschlüssen - kräftige, weiß-blaue Fluoreszenz (S 4a) - Schicht nur partiell, verläuft nicht über den gesamten Schliff	vermutlich natürliches Harz
S 3	Überzug, pigmentiert	- ähnlich Schicht S 1 - goldbraune Schicht mit Einschluss von farbigen Partikeln - bläulich-graue Fluoreszenz - farbige Einschlüsse fluoreszieren unterschiedlich	vermutlich. Leimlöse mit Pigmenten



## Lösemitteltest des Oberflächenüberzuges

In einem Lösemitteltest werden bestimmte organische Lösemittel (LSM) an einer Probe unter dem Mikroskop und/oder einer Fläche am Objekt in standardisierter Form getestet. Die auftretenden Reaktionen werden aufgezeichnet und ausgewertet, das Ergebnis kann grafisch im Lösemitteldreieck wiedergegeben werden. Aus dem Dreieck ist in gewissen Grenzen ablesbar, zu welcher Stoffgruppe das Material gehört. Weiterhin ist die Auswertung der Löslichkeit durch eine Tabelle, wiedergegeben bei BANIK/KRIST<sup>71</sup>, möglich, mittels derer die verwendete Substanz in Form eines Ausschlussverfahrens eingegrenzt werden kann<sup>72</sup>. Letztlich wird mit dem Test ein Löslichkeitsbereich eingegrenzt, der für die Erstellung des Restaurierungs-konzeptes notwendig werden könnte. So kann man zum Beispiel mit seiner Hilfe ein organisches Lösemittel bestimmen, das die Oberflächen reinigt, dünnt oder entfernt. Durch den Test sind die Reaktionen der Lösemittel bekannt und sie können entsprechend eingesetzt werden.

### Mikroskopischer Lösemitteltest

Der mikroskopische Lösemitteltest musste sich auf die verkrusteten, harzähnlichen Ablagerungen, die auf der Oberfläche der holzsichtigen Teile zu finden sind, beschränken, da von dem weiteren, sehr dünnen, nicht fluoreszierenden Überzug keine aussagekräftige Probe genommen werden konnte.

Die getestete Probe zeigt eine gute bis sehr gute Löslichkeit gegenüber Aceton, Ethanol und deren 1:1 Mischungen (Protokoll siehe 10.10.). Auch Ethylacetat vermochte die Probe gut zu lösen. Einige Teile der Probe wurden unter der Einwirkung der genannten LSM sofort aufgelöst und lagerten sich am Rand des Lösemitteltropfens ab (Abb. 164 FD). Die Ablagerung war zähflüssig, transparent und hatte eine helle goldgelbe Farbigkeit.

Diese Löseeigenschaften könnten auf einen Lack aus natürlichen Harzen deuten. Unter Einwirkung von UV-Licht wiesen die transparenten Rückstände eine weißlich bläuliche, leicht gelb schimmernde Fluoreszenz auf (Abb. 165 FD). Sie ist der Fluoreszenz des

---

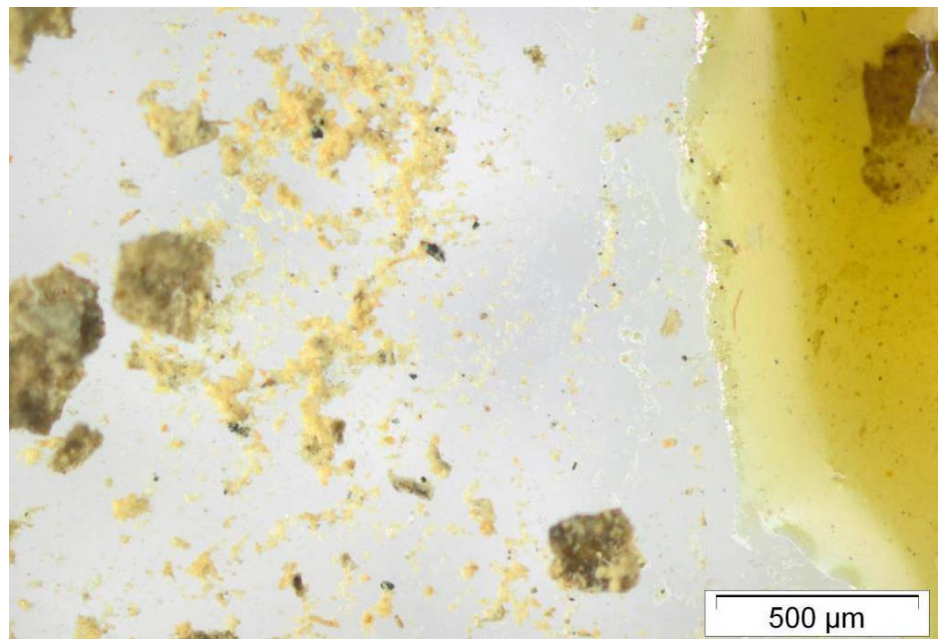
<sup>71</sup> BANIK/KRIST 1984, S. 101.

<sup>72</sup> Diese Auswertung ist nur als Hinweis zu deuten, da es sich um keine fundierte, analytische Untersuchungsmethode handelt. Das Ergebnis hat somit nur bedingt Gültigkeit.

Überzuges, der sich auf der Fassung befindet, ähnlich, was auf eine vergleichbare Zusammensetzung schließen lässt (siehe 4.2.4.).

Einige Teile der Probe blieben auch nach längerem Einwirken des Lösemittels ungelöst und lagerten sich in der Tropfenmitte ab (Abb. 164 FD). Sie waren stumpf und zeigten eine gelbbraune, sandige Farbigkeit. Unter UV-Licht fluoreszierten sie bläulich gelb bis grau (Abb. 165 FD). Diese Partikel könnten Verschmutzungen der Oberfläche oder aber Pigmente sein, die zum Einfärben des Überzuges genutzt wurden.

Mit Wasser konnte bei der Probe zunächst keine Reaktion hervorgerufen werden. Als das Wasser jedoch auf die schon gelöste Probe gegeben und erwärmt wurde, trennten sich die Rückstände in der Probenmitte. Nach längerem Einwirken blieben lediglich kleinere Partikel zurück. Diese Löslichkeit deutet auf die Bindung mit einem wasserlöslichen Leim, wie zum Beispiel Glutinleim oder Gummen, hin.



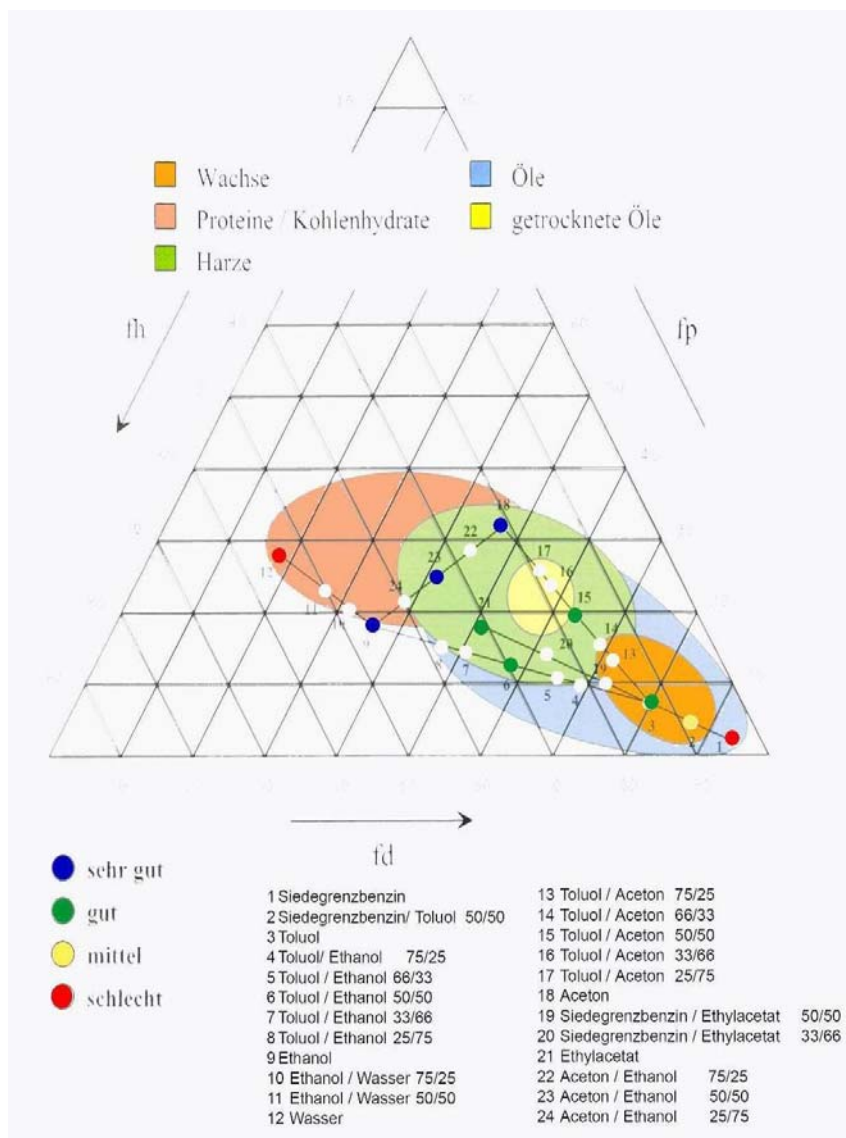
**Abb. 27**  
*gelöste Probe P 12,  
tropfenförmige  
Ablagerung im Profil –  
vermutlich natürl. Harz  
mit Festbestandteilen*

Für weitere Untersuchungen dieser Proben sollte ein Separieren der Bestandteile mit dieser Löslichkeit einfach durchzuführen sein und somit eine differenzierte Bestimmung ermöglichen.

Trägt man die gesammelten Werte in das Lösemitteldreieck ein, konnte eine konkrete Bindemittelgruppe nicht eingegrenzt werden (Abb. 28), da die Löslichkeit in den Bereichen der Wachse, Öle, Harze sowie der Proteine liegt. Die Lösung der Probe war jedoch mit geeigneten Mitteln so zügig möglich, dass ein Öl- bzw. Ölharzfirnis auszuschließen ist, denn

dieser würde sich wesentlich langsamer lösen. Auch Wachse reagieren beim Lösevorgang anders als es bei der Probe der Fall war. Daher liegt vermutlich ein natürliches Harz vor.

Vergleicht man die Löslichkeiten der reinen Lösemittel mit der Tabelle aus BANIK/KRIST<sup>73</sup>, ist Mastix als zu bestimmende Substanz des Überzuges zu ermitteln (siehe 10.10.). Das Ergebnis ist natürlich nur als ein weiterer Anhaltspunkt zu werten, da es sich um keine fundierte, analytische Untersuchung handelt.



**Abb. 28.** Werte des Lösemitteltests des holzsichtigen Oberflächenüberzuges, eingetragen im Lösemitteldreieck

<sup>73</sup> BANIK/KRIST 1984, S. 101. Da die Oberflächenercheinungen der Probe auf ein Harz- oder Ölharzfirnis hinweisen, somit Wachse ausgeschlossen werden können, wurden nur die in der Tabelle aufgeführten Harze und Öle in die Auswertung miteinbezogen.

### Makroskopischer Lösemitteltest am Objekt

Der makroskopische Test<sup>74</sup> ermöglicht im Gegensatz zum mikroskopischen die Beprobung der gesamten Überzüge. Zusätzlich ist sein Ergebnis aussagekräftiger, denn der durch die Löslichkeit hervorgerufene Abnahmeprozess und die Reaktion der Lösemittel auf die weiteren Bestandteile der Oberfläche können ebenfalls bewertet werden.

Der Test ergab, dass Verschmutzungen der Oberfläche mit Ethanol, destilliertem Wasser und Aceton sowie deren Gemischen gut entfernt werden konnten. Nach einer längeren Einwirkung dieser Lösemittel war zwar eine Abnahme der Überzüge zu beobachten, diese Beeinträchtigung könnte jedoch auch auf die mechanische Einwirkung des Wattetupfers zurückzuführen sein.

In nicht fluoreszierenden Bereichen, auf denen vermutlich kein Firnis aufgetragen wurde<sup>75</sup>, war eine komplette Entfernung des Überzuges mit Wasser möglich, was auf ein wasserlösliches Bindemittel, wie beispielsweise Glutinleim oder Gummen, hindeutet (Abb. 29 und UV-Aufnahme siehe Abb. 197 FD). Die Abnahme der krepiereten, gefirniseten Bereiche konnte nach einer längeren Einwirkzeit von Aceton erreicht werden (Abb. 29 und UV-Aufnahme siehe Abb. 199 FD).

**Abb. 29,**  
*Abnahmeversuch der  
Oberflächen-  
überzüge auf den  
holzsichtigen Teilen  
– Abnahme mit  
Wasser des nicht  
fluoreszierenden  
Überzuges (rot),  
Abnahme des  
Firnisses mit  
Aceton (blau)*



<sup>74</sup> Protokoll im Anhang unter 10.10.

<sup>75</sup> Genauere Beschreibung unter 5.2.3.2.

### Ermittlung von geeigneten Reinigungsmitteln

Basierend auf den Ergebnissen des Lösemitteltests wurden weitere Versuche durchgeführt, um ein geeignetes Mittel zur Abnahme der Oberflächenverschmutzung zu finden. Dazu ist eine größere Fläche (2 cm<sup>2</sup>) mit den eingegrenzten Lösemitteln bearbeitet worden. Ethanol erwies sich hierbei als geeignetes Reinigungsmittel, denn die Verschmutzung, im Besonderen der graue Schleier, konnte zügig abgenommen werden, ohne die zu erhaltenden Überzüge zu beeinflussen. Lediglich an stärker verschmutzten Bereichen war eine längere und wiederholte Anwendung erforderlich. Um eine solche wegen der möglichen Schädigung zu vermeiden, ist ein Gemisch aus Ethanol und Wasser 75/25 getestet worden. Der Wasseranteil sollte hierbei so gering wie möglich gehalten werden, damit Beeinträchtigungen des Überzuges nicht auftreten. Es wurde erwartet, dass die Zugabe des Wassers die Lösewirkung auf die Verschmutzung erhöht, weil sie meist in wässrigen Lösungen besser löslich ist. Mit dem angesetzten Mittel war eine schnellere Abnahme möglich und die darunterliegenden Zonen wurden aufgrund der minimierten Einwirkzeit nicht beschädigt (Abb. 202 FD).

### **Materialbestimmung des Rathgen-Forschungslabors**

Die im Rathgen-Labor durchgeführten Untersuchungen konkretisieren und belegen die vom Verfasser ermittelten Ergebnisse. Der vollständige Untersuchungsbericht ist im Anhang unter 10.10. einzusehen.

In dem nicht fluoreszierenden Überzug, der die Holzteile rot-braun färbt, wurde ein Gummen als Bindemittel festgestellt. Als nähere Bestimmung ist im Bericht des Rathgen-Labors Gummi arabicum angegeben, nach Recherche des Verfassers sind aber auch Tragant oder Kirschgummi möglich. Die im Querschliff dieses Überzuges sichtbaren Pigmente (siehe 4.2.3., Abb. 26) konnten aufgrund ihres geringen Vorkommens durch das Forschungslabor nicht bestimmt werden<sup>76</sup>.

Als Bestandteile des verkrusteten, fluoreszierenden Überzuges sind die bereits vermuteten Harze analysiert worden, die das Labor jedoch weiter eingrenzen konnte. Hierfür löste das Forschungslabor die Bestandteile der vom Verfasser gelieferten Probe (P 27) zunächst mit Ethanol und Wasser heraus und untersucht sie anschließend. In dem wässrigen Auszug konnte ein Hinweis auf Carbonsäuren (Harzsäuren) ermittelt werden, der dahin gehend gedeutet

---

<sup>76</sup> Nach Aussage von Andreas Schwabe (Mitarbeiter des Rathgen-Forschungslabors).

wurde, dass als Bestandteil ein Harz vorliegt. Das aus den ethanollöslichen Bestandteilen gewonnene Spektrum<sup>77</sup> ist mit dem von Venezianer Terpentin verglichen und als Harz mit dem Zusatz Terpentin identifiziert worden<sup>78</sup>. Diese Feststellung ist jedoch kritisch zu betrachten, da es sich bei Terpentin um ein Öl handelt<sup>79</sup>, das nach der Trocknung auf der Oberfläche keine Eigenschaften eines Harzüberzuges ausbildet (siehe 4.2.3.). Das Terpentin könnte daher der Rückstand eines Öl-Harzfirnisses sein, weil es zur Herstellung von Firnissen eingesetzt wird. Hiervon ausgehend könnte weiter vermutet werden, dass beide ermittelten Bestandteile aus einem Firnis stammen und somit tatsächlich ein Öl-Harzfirnis vorliegt. Die Untersuchungsergebnisse sind für eine derartige Aussage jedoch nicht ausreichend, vielmehr wären für sie weitere Untersuchungen erforderlich. Solche konnten aus zeitlichen Gründen im Rahmen der Diplomarbeit nicht erfolgen.

Eindeutig konnte ermittelt werden, dass der Harzüberzug auf den Holzteilen mit dem Überzug auf der Fassung identisch ist.

### **Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse**

Die Oberflächenveredelung der holzsichtigen Teile am Gestühl erfolgte mit zwei Überzügen, die aus verschiedenen Materialien bestehen.

Zunächst konnte ein Anstrich ermittelt werden, der auf alle aus Nussbaum gefertigten Originalteile im zusammengebauten Zustand des Gestühls aufgetragen wurde. Die Oberfläche wird durch eine pigmentierte Leimlöse rot-braun gefärbt, die aus einer Gummenart als Bindemittel und aus Pigmenten für das Eintönen zusammengesetzt ist. Die Färbung wurde hierbei vermutlich mit Erdpigmenten, wie Umbra, Terra di Siena und Pflanzenschwarz eingestellt.

Im sogenannten „Bergamo Manuskript“ von 1525 wird die Herstellung und Anwendung eines sehr vergleichbaren Überzuges detailliert beschrieben<sup>80</sup>. Da der Text aus Italien stammt, somit

---

<sup>77</sup> Erstellt mit der Fourier-Transformation-Infrarot-Spektroskopie (FT-IR).

<sup>78</sup> Untersuchungsbericht siehe 10.10., Abb. 10 und S. 12.

<sup>79</sup> Im heutigen Sprachgebrauch bezeichnet Terpentin Terpentinöl. Bei CRÖKER 1736, S.215 wird Kolophonium als „gewaschener Venedischer Terpentin“ bezeichnet, dies kann mit den Untersuchungsergebnissen nicht in Zusammenhang gebracht werden, weil Kolophonium als eindeutiges Harz vom Rathgenlabor bestimmt worden wäre. Aus: BRACHERT 2000, CD Rom.

<sup>80</sup> RAUCH 1996, S. 57 ff. Kopie des gesamten Textes im Anhang unter 10.11.

dem Herstellungsraum des Gestühls entspricht, und die Untersuchungsergebnisse des Gestühls mit der dort angegebenen Zusammenstellung an Materialien übereinstimmen, soll das dort beschriebene Gemisch im Folgenden wiedergegeben werden:

„Wenn das Nußholz nicht sehr dunkel ist, nimmst Du feinen Ruß aus dem Kamin und mahlst ihn sehr gut mit Wasser und läßt ihn trocknen und dann mahlst Du ihn erneut mit Wasser oder lussiva und vermischt ihn mit dem Leim einer aquarella nach [eigenem] Ermessen und trägst ihn mit Pinsel oder Schwamm dort auf, wo es am nötigsten ist. Und wenn du die dunklen Flecken verstärken willst, trage [den Leim] dort mit einem kleinen Pinsel mehrere Male auf. Lasse zuerst die Flecken trocknen und dann gib mehr aquarella über das Ganze und laß es mehrere Male trocknen: [achte darauf], daß es [aquarella] sehr heiß ist, weil das Holz besser aufnimmt. Gib ihm dann, wenn es trocken ist, 4 oder 5 Hand voll einfachen Leim ohne Ruß; und verstärke den Leim immer mehr.“<sup>81</sup>

Die Verwendung eines derartigen Überzuges im italienischen Raum um 1500 war vermutlich gängig. Denn einerseits ist ein direkter Zusammenhang zwischen der Quelle und dem Hersteller des Gestühls aus dem KGM unwahrscheinlich, weil die oben beschriebene Rezeptangabe nicht veröffentlicht wurde<sup>82</sup>. Daher ist es kaum vorstellbar, dass der ausführende Tischler des KGM-Gestühls die Beschreibung kannte. Andererseits sind die Bestandteile des Überzuges und deren Zusammensetzung nichts Ungewöhnliches, sodass auch ein unbedeutender Handwerker ihn entwickeln konnte.

Als weiterer Überzug ist ein Harzfirnis<sup>83</sup> gegeben, dessen genaue Zusammensetzung nicht ermittelt werden konnte. Im Querschliff wird sichtbar, dass die Leimlöse auf dem Harzüberzug aufliegt. Derartiges ist technologisch jedoch unüblich, da zum einen der Leimüberzug auf einem Firnis schlecht haftet und zum anderen im Allgemeinen ein Harzfirnis verwendet wird, um eine wasserlösliche Oberfläche zu schützen. In den Untersuchungen war festzustellen, dass auf der Fassung der gleiche Überzug aufliegt, der sich auch auf den Holzteilen befindet. Erklären ließe sich die Schichtenabfolge daher nur folgendermaßen: Die fertige, wasserlösliche Malerei der Rückwandtafeln wurde zum Schutz

---

<sup>81</sup> RAUCH 1996, S. 58.

<sup>82</sup> Das Rezept war lediglich der Herstellungsrechnung des Chorgestühls in der Kirche Santa Maria Maggiore in Bergamo angehängt.

<sup>83</sup> Die Bestimmung war nicht eindeutig und sollte durch weitere Untersuchungen konkretisiert werden.

mit einem Harzüberzug eingestrichen, der auch partiell auf die Holzteile aufgetragen wurde<sup>84</sup>. Anschließend entschied man sich dazu, die Holzteile einzufärben und brachte die pigmentierte Leimlöse trotz der schlechten Haftung auf. Ein abschließender Überzug erfolgte vermutlich im Anschluss nicht mehr, da sich der färbende Leimüberzug mit Wasser ablösen lässt (siehe 4.2.3.).

Die beschriebene Vorgehensweise zur Behandlung der Oberfläche ist lediglich eine wage Vermutung, die nur durch weitere Untersuchungen bestätigt oder widerlegt werden kann.

#### **4.2.4. Aufbau der Fassung**

##### **Makroskopische Betrachtung der Oberfläche**

Die farbige Fassung in den Füllungsfeldern der Rückwandtafeln ist eine Intarsienimitation. Der Fassungs Aufbau besteht mindestens aus vier Schichten und beschränkt sich in der Darstellung auf zwei Farben, die in ihren jeweiligen Farbwerten variieren. So ist auf einer Grundierung, die die Oberfläche glättet, ein hell- bis dunkelbrauner, in einigen Bereichen fast schwarzer Fond (Nussholz imitierend) aufgemalt worden. Er scheint in einer relativ dünnen Schichtstärke aufgetragen zu sein, da der Untergrund in einigen Partien hell durchschimmert.

Auf den Fond sind in einem weißlichen Farbton (Spindelbaum oder Ahorn imitierend) Grotteskenmotive wiedergegeben. Sie sind im Gegensatz zum Fond in einer sehr dicken Schichtstärke aufgebracht und bereits mit dem bloßen Auge (hervorgehoben durch Streiflicht) zu erkennen (Abb. 155 FD). Als letzte Schicht zeichnet sich auf der Malerei ein Abschlussfirnis ab. Dieser Überzug ist zwar transparent, weist jedoch eine rotbraune, harzähnliche Farbigkeit auf. Seine Oberfläche ist hart, spröde und in vielen Bereichen craquelliert sowie krepirt (Abb. 156, 157 FD ). Zudem scheint er stark nachgedunkelt beziehungsweise „vergilbt“ zu sein, wodurch sich die Farbigkeit erklärt. Diese Merkmale lassen einen Öl-, Harz- oder Öl-Harzfirnis vermuten.

Auf dem Abschlussüberzug hat sich eine gleichmäßige Verschmutzung in Form eines grauen Schleiers abgelagert. Weiterhin sind in einigen Bereichen stark verkrustete Ablagerungen von Schmutz festzustellen. Bei der Untersuchung der Oberfläche ist daher darauf zu achten, dass diese Verschmutzungen zuvor entfernt werden, um die Untersuchungsergebnisse nicht unnötig zu verfälschen.

---

<sup>84</sup> Unter UV-Licht wird der unregelmäßige Auftrag des Überzuges sichtbar (siehe 4.2.3.).



Unter der gesamten Malerei ist eine weiße Grundierung aufgetragen, welche in den Bereichen sichtbar wird, an denen die Farbfassung verloren ging. In noch größerem Umfang zeigt sich diese Schicht in Zonen, die eigentlich von Konstruktionselementen abgedeckt waren (Abb. 133 FD). Nach dem allgemein bekannten, historischen Aufbau könnte es sich bei der Grundierschicht um einen Gips- oder Kreidegrund handeln. Als Bindemittel würden dann Proteinleime, wie zum Beispiel Haut-, Knochen- oder Fischleime, Eiklar und Pergamentleim in Frage kommen. Auch Kasein findet Erwähnung in der Literatur. Für den italienischen Raum, in dem diese Grundierung als „gesso“ bezeichnet wird, konnte darüber hinaus sehr häufig gemahlener, ungebrannter Naturgips (sog. „Bologneser Kreide“) auf Objekten aus Holz nachgewiesen werden<sup>85</sup>. Um eine ebene und glatte Oberfläche zu erzielen, wurden diese Grundierungen meist mehrschichtig aufgebaut und die Zwischenschichten durch Schleifen jeweils geglättet.



*Abb. 30, Fassung der Tafel VII, krepierter und stark krepierter Überzug*

Merkmale, die auf eine Veränderung oder Übermalung der Fassung hindeuten, waren nicht zu finden. Auch gibt es keine Hinweise auf eine Neufassung der Tafeln, sodass zunächst davon auszugehen ist, dass es sich um die Erstfassung des Objekts handelt.

Zusammenfassend lässt sich der Fassungsaufbau wie folgt beschreiben:

Auf einen Holzträger hat man eine weiße Grundierschicht (S 1) aufgebracht, die anschließend mit einer nussbaumfarbenen Holzimitation überfasst wurde (S 2). Auf diesen Hintergrund ist in einem weißen Farbton ein Grotteskenornament aufgemalt worden (S 3). Abschließend wurde die gesamte Fassung mit einem Abschlussfirnis versiegelt (S 4).

### **Makroskopische Betrachtung unter UV-Licht**

Bei der Bestrahlung der Oberfläche mit ultraviolettem Licht tritt eine grünlich-gelbe Fluoreszenz auf, die anhand der Flächigkeit dem transparenten Abschlussüberzug zuzuordnen ist. Einige Bereiche fluoreszieren sehr deutlich. Die Oberfläche wirkt dort geschlossen und dicht, was auf eine dickere, gleichmäßigere Schichtstärke hindeuten könnte, die entweder auf einen dickeren Auftrag des Überzuges oder auf eine geringere Beeinträchtigung zurückzuführen ist. Andere Partien der Fassung weisen hingegen eine eher schwach ausgeprägte Fluoreszenz dieser Farbigkeit auf. Hierbei werden zwei Merkmale deutlich, die unter visuellem Licht nicht sichtbar sind. Zum einen sind Pinselspuren erkennbar, die beim Auftrag der Schicht hinterlassen wurden, zum anderen zeichnen sich Bereiche ab, in denen ein Abrieb der Oberfläche stattgefunden hat. Die Aufnahme der Tafel VII (Abb. 31) belegt beide Merkmale. In der oberen linken Ecke zeigt sich eine deutlich grünlich-gelbe Fluoreszenz. Die nebenliegenden Bereiche der Oberfläche weisen hingegen eine schwächere, unterbrochene Farbigkeit auf. Es zeigt sich in ihnen eine Streifigkeit, die als Pinselduktus gedeutet werden kann. In der unteren rechten Ecke schimmert die weißliche Grotteskendarstellung durch und die Fluoreszenz tritt kaum in Erscheinung. Die Oberfläche scheint hier durchgerieben zu sein, was auch die Betrachtung unter visuellem Licht bestätigt.

In dem linken Falz der Tafel VI, der zur Aufnahme einer Hochwange dient (Abb. 133 FD), ist eine stark gelb, leicht grünlich schimmernde Fluoreszenz auszumachen. Da in dem Falz ein Konstruktionselement befestigt war, blieb der Bereich von äußeren Einflüssen unbeeinträchtigt, sodass es sich hierbei vermutlich um eine gut erhaltene Oberfläche handelt. Berücksichtigt man die Alterung der nicht überdeckten Bereiche, scheint die Fluoreszenz mit der auf der Malerei vergleichbar. Auch hier könnte der gleiche Überzug verwendet worden sein. Diese Vermutung bestätigen die Betrachtung unter visuellem Licht sowie die Tatsache,

---

<sup>85</sup> Brachert 2000, CD Rom.

dass die Oberflächenmerkmale mit denen auf der Malerei übereinstimmen (Abb. 129 FD). Darüber hinaus ist dies technologisch plausibel, denn die Fassung wurde mit dem Abschlussfirnis aufgetragen, ohne dass die Rahmung montiert war. Eine Beprobung und Analyse des linken Falzes der Tafel VI erscheint sinnvoll, weil geringere Beeinflussungen durch Verschmutzungen oder Alterungsprozesse zu erwarten sind.

Neben der grünlich-gelben Fluoreszenz finden sich weitere Erscheinungen, die Anhaltspunkte für den Aufbau beziehungsweise die Zusammensetzung der Fassung geben. So kennzeichnen sich Fehlstellen in der Farbfassung mit einer weißlich-blau gelben Fluoreszenz, die vermutlich Glutinleim anzeigt und daher der Grundierung zuzuordnen ist (Abb. 150 FD).

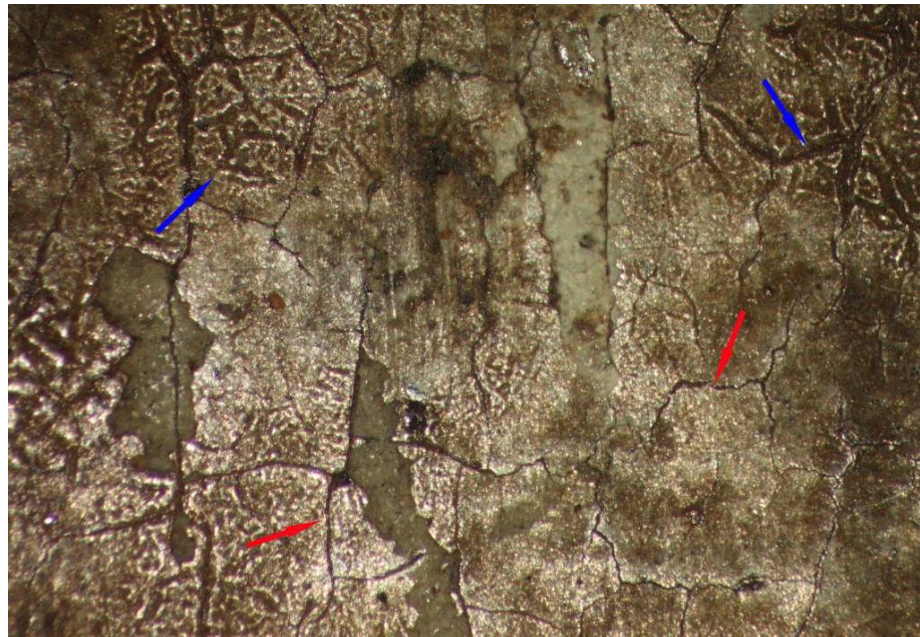
Weiterhin treten in der Malerei vereinzelt dunkelbraun stumpfe Bereiche auf, was bedeutet, dass das UV-Licht zwar absorbiert, die aufgenommene Energie aber nicht als Fluoreszenz wiedergegeben wird (Abb. 150 FD). In einer Querschlifffprobe könnte die Absorption dazu genutzt werden, die Schichten optisch voneinander zu unterscheiden. Unter visuellem Licht ist der Überzug stark krepirt oder scheint kaum noch vorhanden zu sein, sodass der Untergrund, die Holzimitation, freiliegt (Abb. 150 FD).



*Abb. 31, Rückwandtafel VIII, rechts Malerei unter UV-Licht, links unter VS-Licht*

### Mikroskopische Betrachtung der Oberfläche

Unter der Vergrößerung eines Stereomikroskops wurde sichtbar, dass sich das Craquelé sowohl in dem farbigen Fassungsaufbau als auch in dem darüberliegenden transparenten Überzug ausgebildet hat (Abb. 32).



**Abb. 32,**  
*Oberfläche der Malerei  
unter 25igfacher  
Vergrößerung – Risse  
in der Fassung (rot),  
Craquelé des Firnisses  
(blau)*

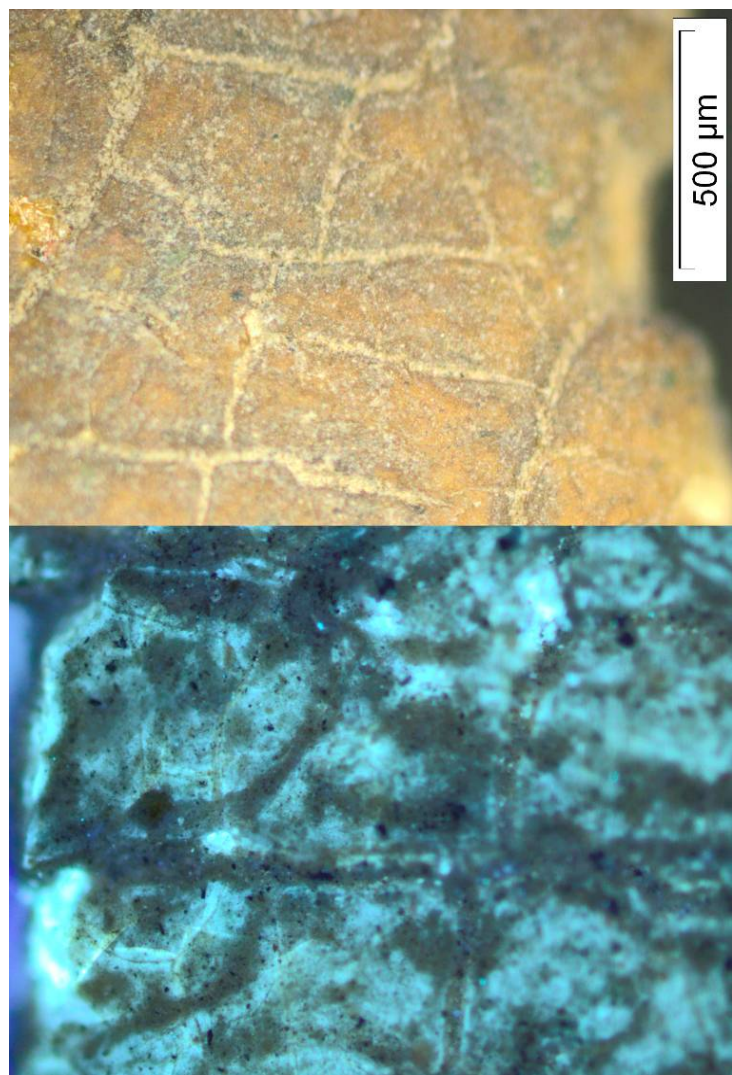
Der Querschliff einer Fassungsscholle zeigt jedoch, dass der Überzug in die Risse der Fassung eingedrungen ist (siehe 5.7., Abb. 67). Dies bedeutet, dass der Firnis nach der Alterung der Malerei aufgetragen wurde und beide Schichten nicht zusammen gealtert sind, sondern jeweils ihr eigenes sowie ein gemeinsames Craquelé ausgebildet haben.

Die Vergrößerung mit dem Mikroskop lässt, wie beim Überzug der holzsichtigen Teile, große Mengen feiner, sandähnlicher Partikel erkennen, die im Überzug eingeschlossen sind (Abb. 33). Die Partikel treten auch hier deutlich an der Oberfläche des Überzugs auf, somit scheint das Verhältnis von Bindemittel zu Pigment ebenfalls überschritten worden zu sein. Auch hier deuten die Merkmale auf eine starke Überpigmentierung des Überzuges hin, dessen Bindekraft dennoch ausreichend scheint, weil die Pigmente fest auf der Oberfläche gebunden sind.

## Erstellen einer Querschliffprobe

Die Querschliffe zeigen einen relativ gleichmäßigen Aufbau der Fassung, der sich in vier Schichten untergliedert (Abb. 34). Als unterste und zugleich dickste Schicht (S 1) zeichnet sich eine weiße Grundierung ab, in der Bereiche mit größeren und kleineren, kristallin wirkenden Partikeln zu erkennen sind. Die Teile werden von einer goldgelben Substanz durchdrungen beziehungsweise umgeben. Unter UV-Lichteinwirkung weist die Grundierung eine hellblaue Fluoreszenz auf, was als Hinweis auf Glutinleim zu werten ist.

Im oberen Bereich erscheint die Grundierungsschicht feiner sowie dichter und eine dunkelrote Linie grenzt diesen Bereich von dem unteren, gröberen Teil ab (S 1a, b, c). Die Vermutung, dass die Grundierung aufgrund dieser Merkmale in mehreren Schichten aufgebaut sein könnte, kann durch historische und technologische Kenntnisse untermauert werden, da Grundierungen üblicherweise in mehreren Schichten aufgebaut wurden<sup>86</sup>. Die Gesamtschichtstärke ist eher unregelmäßig, beträgt aber circa 160 µm. Unter der Schicht sind Reste von Holzfasern zu erkennen, die dem Bildträger zuzuordnen sind. Zwischen den Fasern treten weiße Bereiche auf, so dass die Grundierung hier eingedrungen zu sein scheint.



**Abb. 33**, Aufnahme der Oberfläche unter 200facher Vergrößerung – oben VIS-Licht, unten UV-Licht

<sup>86</sup> Brachert 2000, CD Rom.

Der Grundierung folgt eine sehr dünne (ca. 6  $\mu\text{m}$ ), gelblich rotbraune Schicht, die schwarze, rote und sandige Partikel einschließt (Abb. 34, S 2). Die Einschlüsse könnten Pigmente darstellen, da es sich bei dieser Fassungsschicht vermutlich um die Holzimitationsmalerei handelt. Die rotbraune, leicht transparente Gesamtfarbigkeit der Schicht wird vermutlich vom Bindemittel hervorgerufen, welches die farbigen Partikel umgibt. Die Fluoreszenz der Schicht ist goldgelb bis rotbraun. Die Einschlüsse erscheinen schwarz und in einem kräftigen Rot (Abb. 166 FD). Die makroskopische Beobachtung, dass die Holzimitationsmalerei unter UV-Licht sehr dunkel erscheint (siehe 4.2.4.), konnte im Querschliff nicht bestätigt werden. Welche Bedeutung die entdeckte, dunkle Fluoreszenz hat, muss daher vorerst offen bleiben.

Die Grotteskenmalerei bildet die dritte Schicht, die als eine geschlossene, dicht wirkende, weiße Partie mit einer gleichmäßigen Schichtstärke von ca. 34  $\mu\text{m}$  in Erscheinung tritt (Abb. 34, S 4). Im Gefüge dieser Schicht sind einige Einschlüsse von größeren, leicht transparenten Partikeln zu erkennen. Darüber hinaus zeigen sich in der Oberfläche einige Risse, die vom Trocknungs- und/oder Alterungsprozess stammen könnten. Unter UV-Lichteinwirkung fluoresziert die Schicht dunkelblau.

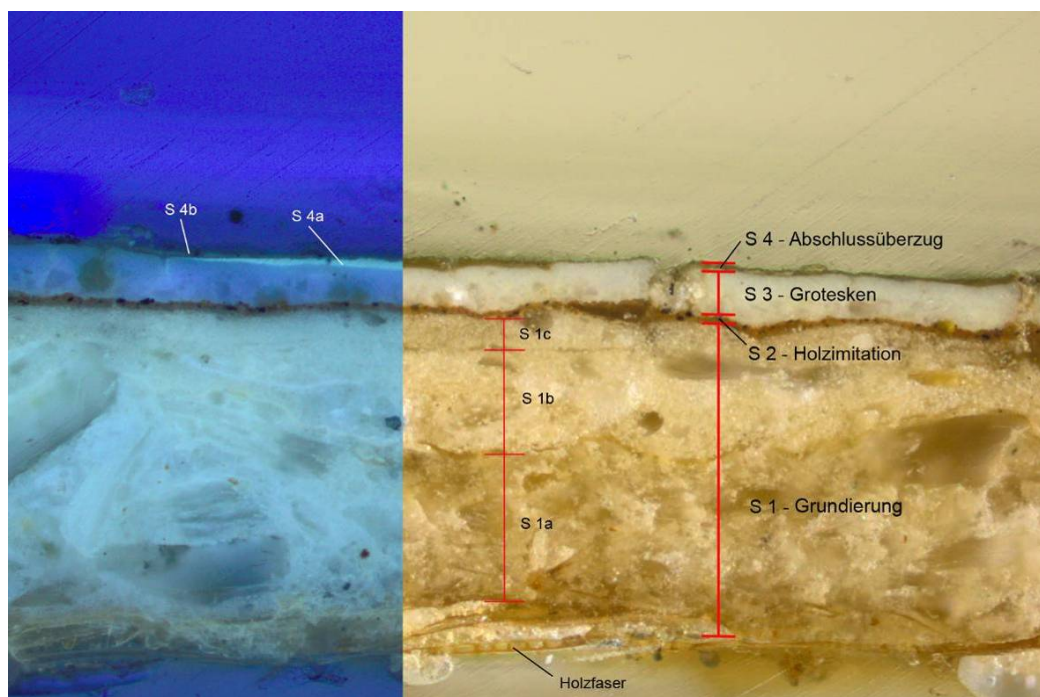


Abb. 34 Querschliff einer Fassungsscholle, links unter UV-Licht, rechts unter VIS-Licht

Die vierte und oberste Schicht weist eine transparente, goldgelbene Farbigkeit auf und stellt den Abschlussüberzug dar (Abb. 34, S 4). Sie wirkt spröde, harzähnlich und ist mit einer Stärke von ca. 11  $\mu\text{m}$  relativ dünn. Unter einer stärkeren Vergrößerung hat es den Anschein,

als bestehe die Schicht aus zwei Bereichen, wobei eine glatte auf einer etwas spröderen aufliegt (Abb. 167 FD). Ihre Farbigkeit unterscheidet sich im visuellem Licht kaum, erst unter UV-Licht wird sie deutlicher, denn es werden zwei Fluoreszenzen sichtbar. Die untere Schicht fluoresziert hellblau bis weißlich (S 4a), die darüberliegende weist hingegen keine Fluoreszenz auf (S 4b). Der Abschlussüberzug besteht somit aus zwei unterschiedlichen Materialien.

In einige Fassungsrisse sind sowohl der hell als auch der nicht fluoreszierende Überzug eingedrungen. Zumindest diese Risse müssen beim Auftrag der Überzüge vorhanden gewesen sein. Berücksichtigt man das Alter des Objekts, ist eine Zuordnung der obersten Schicht zu einer Überarbeitung gut denkbar.

#### Tabellarische Übersicht des Fassungsbaus

	<b>Bezeichnung</b> (vermutl.)	<b>Beschreibung</b>	<b>Zusammensetzung</b> (vermutlich)
	Holzträger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- in größeren Bereichen Holzfasern sichtbar</li> <li>- in die Fasern scheinen Teile der Grundierung eingedrungen zu sein</li> <li>- unter UV-Licht goldgelbe Fluoreszenz, mit bläulich-weißen Einschlüssen</li> </ul>	Pappelholz, vielleicht mit dünner Absperrung (Leimlöschung)
S 1	Grundierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Schicht kann in drei Unterschichten gegliedert werden,</li> <li>- die Schichtgrenzen markieren sich oben und unten als dünner, dunkler Streifen</li> <li>- in der Schicht sind größere und kleinere, kristallin wirkende Partikeln sichtbar</li> <li>- unregelmäßige Schichtdicke, ca. 160 µm</li> <li>- unter UV-Licht weißlich blaue Fluoreszenz</li> </ul>	Gips- oder Kreidegrund, vermutlich gebunden mit Glutinleim (Haut- oder Knochenleim)
S 2	Malerei (hell- und dunkelbraune Holzimitation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sehr dünne Schicht mit gleichmäßiger Schichtstärke von ca. 6 µm</li> <li>- braun-gelbe Farbigkeit</li> <li>- Einschluss von dunkelbraunen und roten Partikeln</li> </ul>	gemischte Erdpigmente, Bindemittel vermutl. Glutinleim
S 3	Malerei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- weiße, glatte Schicht mit einigen</li> </ul>	Bleiweiß,

	(Grotesken)	Einschlüssen von größeren, leicht transparenten Partikeln - gleichmäßige Schichtstärke von ca. 34 µm - dunkelblaue Fluoreszenz	Bindemittel vermutlich Glutinleim
S 4	transparenter Überzug	- dunkel goldbraune, leicht transparente Farbigkeit - keine Partikel sichtbar - ungleichmäßige Schichtstärke bis zu 14 µm - unter UV-Licht zwei Schichten trennbar - eine mit hell gelblich-blauer Fluoreszenz - diese Schicht findet sich nur in Vertiefungen und verläuft nicht über den gesamten Schliff - darüber nicht fluoreszierende Schicht - sehr dünn, unter visuellem Licht kaum auszumachen	natürliches Harz oder Leimlöse

### Mikrochemische Analyse der Fassungsbestandteile

Die mikrochemische Analyse dient dazu, die auf einem Objekt verwendeten maltechnischen Materialien genauer zu bestimmen. Hierzu wird die Zusammensetzung einer Probe hinsichtlich der verwendeten Pigmente, Farbstoffe und/oder Bindemittel analysiert. Das chemische Verhalten der Probebestandteile wird unter dem Mikroskop beobachtet und das Ergebnis ermöglicht eine Klassifizierung beziehungsweise Eingrenzung der Inhaltsstoffe. Nach dieser Einordnung erfolgt der Nachweis von einzelnen Ionen oder Stoffgruppen, mit denen eine konkrete Zuordnung erfolgen kann.

Die Analyse von Praxisproben, die meistens aus unterschiedlichsten Schichten sowie verschiedensten Stoffgemischen bestehen, ist oft schwierig, da die Untersuchungen durch Nebenreaktionen beeinträchtigt werden können. Die verschiedenen Komponenten einer Probe können sich zum Beispiel gegenseitig beeinflussen und Veränderungen der Reaktion durch Alterungsvorgänge der Probenbestandteile sind in Betracht zu ziehen. Daher müssen die gewonnenen Ergebnisse hinterfragt und gegebenenfalls durch weitere, beispielsweise instrumentelle, Untersuchungen untermauert werden.



Aufgrund des begrenzten Zeitrahmens der Diplomarbeit konnten vom Verfasser lediglich die Bestandteile der Grundierung und des Überzugs näher bestimmt werden. Die Zusammensetzung der farbigen Schichten und des Überzuges ermittelte das Rathgen- Forschungslabor.

#### Zusammenfassung der Ergebnisse

Als Bindemittel für die Grundierung konnten Proteine nachgewiesen werden, die das Vorhandensein von Glutinleim, Ei oder Casein anzeigen. Durch den positiven Schwefeltest ist belegt, dass ein tierischer Leim (Glutinleim) verwendet wurde. Als Füllstoff ist Gips benutzt worden, was der positive Nachweis mit erhitzter verdünnter Salzsäure ergab<sup>87</sup>.

Als Hauptbestandteil des transparenten Überzuges ist ein natürliches Harz nachgewiesen worden. Um welche Art von Harz es sich handelt, kann mit den nasschemischen Tests allerdings nicht bestimmt werden.

#### **Lösemitteltest des Oberflächenüberzuges**

Die Anwendung des Lösemitteltests wurde auf den Abschlussüberzug, den man auf die Malerei aufgetragen hat, begrenzt, da nur bei dieser Schicht eine Reaktion auf organische Lösemittel mit Ausnahme von Wasser zu erwarten war. Weiterhin bestand keine Notwendigkeit eine spezifische Löslichkeit der Malerei zu ermitteln, da sie für die Erstellung des Restaurierungskonzeptes nicht erforderlich ist.

#### Mikroskopischer Lösemitteltest

Die entnommene Probe zeigte eine gute bis sehr gute Löslichkeit unter der Einwirkung von Ethanol, Aceton, Ethylacetat und Diacetonalkohol (Protokoll siehe 10.10.). Darüber hinaus war eine schwache beziehungsweise langsame Lösung bei der Zugabe von Toluol, Butylacetat und Chloroform zu beobachten. Keine Reaktion erfolgte nach der Zugabe von Siedegrenzbenzin und Wasser. Die Lösung der Probe verlief ähnlich wie die des Überzuges, der auf den holzsichtigen Teilen aufgebracht ist (siehe 4.2.3.) Mit Hinzugabe der Mittel lösten sich kleinere Partikel der Probe sofort bis schnell auf. Größere Bestandteile trennten sich hingegen erst nach längerer Einwirkung des Lösemittels auf. Am Rand des Lösemitteltropfens lagerte sich ein hell goldgelber, transparenter und zähflüssiger Rückstand

---

<sup>87</sup> Nachweisprotokolle im Anhang siehe 10.10.

ab, bei dem es sich höchstwahrscheinlich um den gelösten Überzug handelt (Abb. 162 FD). Unter UV-Lichteinwirkung fluoreszierte er hellblau (Abb. 163 FD).

Geringe Teile der Probe blieben ungelöst in der Tropfenmitte liegen und hatten eine stumpfe, gelbbraune (sandige) Farbigkeit. Bei den Partikeln könnte es sich sowohl um Verschmutzungen als auch um Pigmente handeln, die zur Einfärbung des Überzuges genutzt wurden.

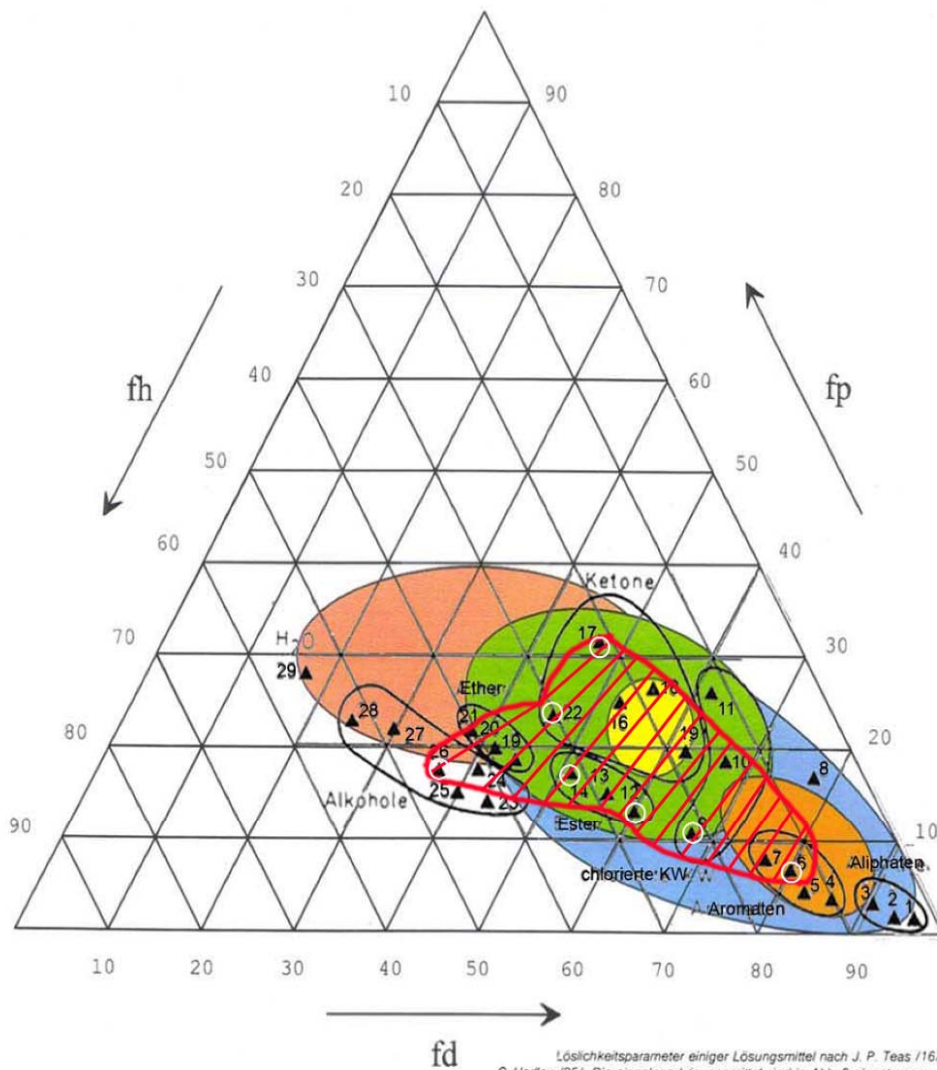
Die im Lösemitteldreieck eingetragenen Werte liegen im Bereich der Wachse, Öle, Harze sowie im Randbereich der Proteine. Somit ist fast der gesamte Löslichkeitsbereich abgedeckt und eine Eingrenzung auf ein bestimmtes Bindemittel nicht möglich. Die Lösung der Probe erfolgte allerdings auch hier<sup>88</sup> mit den geeigneten Mitteln so zügig, dass ein Öl- bzw. Ölharzfirmis ausgeschlossen werden kann, denn dieser würde sich wesentlich langsamer lösen. Auch Wachse zeigen andere Eigenschaften beim Löseprozess als es bei der Probe der Fall war. Daher wird vermutet, dass mit der Probe ein natürliches Harz vorliegt.

Vergleicht man die Löslichkeiten der reinen Lösemittel mit der Tabelle aus BANIK/KRIST<sup>89</sup>, kann Mastix als zu bestimmende Substanz des Überzuges ermittelt werden (Tabelle siehe unter 10.10.).

---

<sup>88</sup> Siehe 4.2.3.

<sup>89</sup> BANIK/KRIST 1984, S. 101.



Löslichkeitsparameter einiger Lösungsmittel nach J. P. Teas /16/, publiziert auch von G. Hedey /25/. Die einzelnen Lösungsmittel sind in Abb. 2 eingetragen.

**Löslichkeit verschiedener Bindemittel-Gruppen**  
(nach Masschelein-Kleiner [1981])

- Wachse
- Öle
- Proteine / Kohlenhydrate
- getrocknete Öle
- Harze

- Löslichkeit des Überzuges
- Löslichkeitsbereich des Überzuges im Lösemitteldreieck

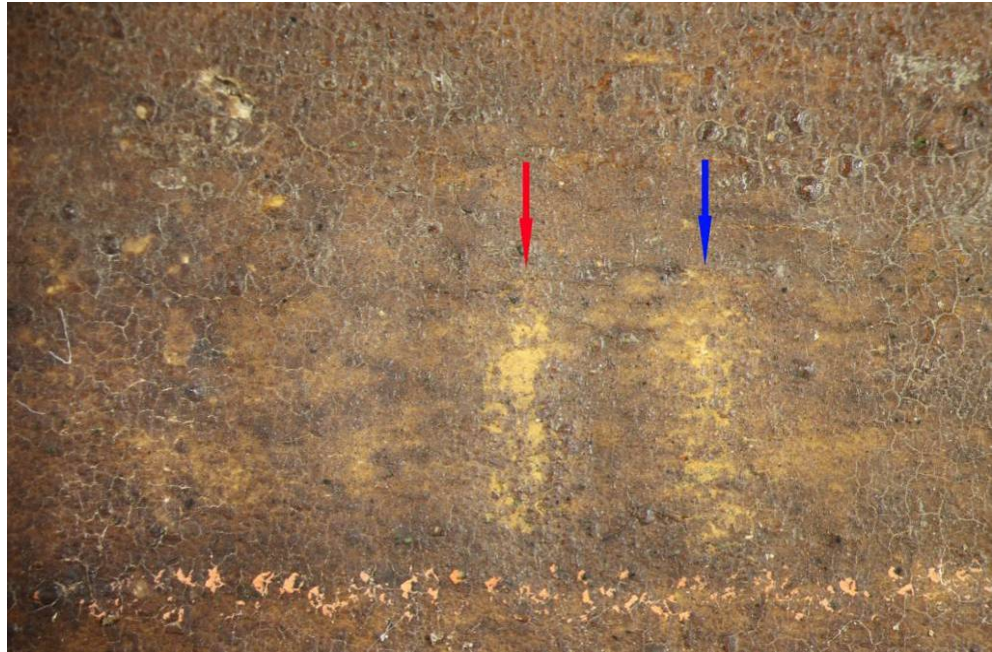
Nr.	Lösungsmittel	$f_s$	$f_p$	$f_h$
1	n-Hexan	96	2	2
2	V. M. & P. Naphta*	94	3	3
3	Testbenzin (White Spirit)	90	4	6
4	Äthylbenzol	87	3	10
5	Xylol	83	5	12
6	Toluol	80	7	13
7	Benzol	78	8	14
8	Terpentin	77	18	5
9	Chloroform	67	11	22
10	Äthylchlorid	67	19	14
11	Methylchlorid	62	26	12
12	Butylacetat	60	13	27
13	Propylacetat	57	15	28
14	Äthylacetat	51	18	31
15	Methylisoamyketon	62	20	18
16	Methyläthylketon	53	26	21
17	Aceton	47	32	21
18	Cyclohexanon	55	28	17
19	Tetrahydrofuran (THF)	55	19	26
20	Äthylcellosolve	42	20	38
21	Methylcellosolve	39	22	39
22	Diacetonalkohol	45	24	31
23	1-Butanol (n-Butylalkohol)	43	15	42
24	Isopropanol	41	18	41
25	1-Propanol (n-Propylalkohol)	40	16	44
26	Ethanol (Äthylalkohol)	36	18	46
27	Methanol (Methylalkohol)	30	22	48
28	Glycerin (1, 2, 3-Propantriol, Glycerol)	25	23	52
29	Wasser	18	28	54

aus „Lösemittel in der Restaurierung“ von Banik, Krist 1984

**Abb. 35,** Werte des mikroskopischen Lösemitteltests des Überzugfirnisses der Fassung, eingetragen im Lösemitteldreieck

### Makroskopischer Lösemitteltest am Objekt

Der Lösemitteltest<sup>90</sup> auf der Oberfläche der Fassung ergab, dass der stark verbräunte und krepierete Firnis mit Aceton und Ethanol sowie deren Mischungen angelöst werden kann. Eine Abnahme war erst nach einer erheblichen Einwirkzeit von mehreren Minuten und unter gleichzeitiger mechanischer Bearbeitung möglich. Im Vergleich mit Ethanol weist Aceton eine stärkere Lösewirkung auf, da die Abnahme zügiger und gründlicher erfolgte.



**Abb. 36,**  
*Lösemitteltest auf  
der Fassung der  
Rückwandtafel VIII  
– Abnahme mit  
Aceton (rot) und  
Ethanol (blau)*

Um die Abnahmemöglichkeit mit den eingegrenzten Lösemitteln abschließend bewerten zu können, wurde ein Test auf einer größeren Fläche (2 cm<sup>2</sup>) durchgeführt. Mit Ethanol und seinen Mischungen war eine Abnahme hierbei nur schwer möglich, denn es bedurfte eines langen Zeitraumes, um eine Lösung des Firnisses hervorzurufen. Aceton hingegen benötigte eine kürzere Zeitspanne, führte jedoch nach längerer Einwirkung dazu, dass Teile der zu erhaltenden Malschicht ebenfalls angelöst wurden. Sollte eine Abnahme des Überzugs in Betracht gezogen werden, muss daher eine Methode entwickelt werden, die die Fassung nicht beeinträchtigt. Eine solche Möglichkeit bestünde in der Modifizierung der Löseeigenschaften beispielsweise durch die Verdickung der Lösemittel zu einem Gel.

---

<sup>90</sup> Protokoll des Tests im Anhang unter 10.10.



*Abb. 37,  
Abnahme des  
Firnisses mit  
Aceton*

### **Materialbestimmung des Rathgen – Forschungslabors**

Vom Rathgen-Labor konnte als Bindemittel für die Grotteskenmalerei ein Glutinleim nachgewiesen werden, als Pigment wurde Bleiweiß ermittelt. Die Bestandteile der Holzimitation waren aufgrund der „[...] unzureichenden Trennbarkeit der einzelnen Fassungsschichten [...]“<sup>91</sup> nicht zu bestimmen.

Eindeutig konnte hingegen festgestellt werden, dass der Überzug auf der Fassung mit dem ethanollöslichen Harzüberzug auf den Holzteilen identisch ist. Der für den Abschlussüberzug der Fassung gegebene Zusatz zum Harz, Terpentin, ist jedoch kritisch zu betrachten, insofern wird auf die Ausführungen zu diesem Punkt unter 4.2.3. verwiesen.

### **Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse**

Die Bemalung der Rückwandtafeln erfolgte durch einen mehrschichtigen Fassungsaufbau. Dazu wurde zunächst auf den Holzträger eine Grundierung aus Gips gebunden in Glutinleim aufgetragen. Anschließend ist ein flächiger Hintergrund in Form einer Nussholzimitation gemalt worden, deren Zusammensetzung nicht bestimmt werden konnte. Zur Imitation einer Intarsie wurden daraufhin Grotteskenmotive aufgebracht, wobei man als Bindemittel ebenfalls

---

<sup>91</sup> Untersuchungsbericht von Rathgen-Forschungslabor, S. 12. Siehe 10.10.

Glutinleim und als Pigment Bleiweiß verwendet hat. Als Abschlussüberzug sind zwei verschiedene Firnisse nachweisbar, die im Querschliff deutlich durch ihre unterschiedliche Fluoreszenz getrennt erscheinen. Die Bestimmung der einzelnen Bestandteile der Überzüge gelang leider nicht, es kann lediglich eine Öl-Harzmischung vermutet werden, die jedoch eindeutig keinem Überzug zuzuordnen ist.

### 4.3. Konstruktion

#### 4.3.1. Vorliegender Aufbau

Der Aufbau des Chorgestühls lässt sich in vier horizontale Ebenen gliedern. Als untere Ebene wurde ein flacher Sockel, auch als Laufzone oder Fußdiele bezeichnet, konstruiert. Auf diesen ist im hinteren Bereich eine Sitzbank aufgestellt, die man durch Zwischenwangen in acht Sitze separiert hat. Auf die Sitzreihe folgt der Bereich der Dorsale, der aus aneinander gereihten Hochwangen und Rückwänden besteht. Die Rückwand, zusammengesetzt aus acht einzelnen Tafeln, ist am hinteren Bereich der Sitzreihe angebracht. Die Sitzaufteilung wird durch geschnitzte Hochwangen in der Rückwand fortgeführt. Als Konstruktionselement verbinden die Hochwangen die Rückwand mit der Sitzreihe und nehmen das Gesims auf, welches den oberen Abschluss bildet.

Eine genauere Beschreibung der unteren Partie des Gestühls mit Sockel, Sitzreihe und Armlehne ist nur oberflächlich möglich: Zum einen deswegen, weil die Teile im KGM zur Zeit verlustig sind, zum anderen, da sich die Untersuchung der Konstruktion am Vergleichsobjekt in Florenz auf das Äußere beschränken musste, denn es bestand keine Möglichkeit die Rückseite zu begutachten<sup>92</sup>.

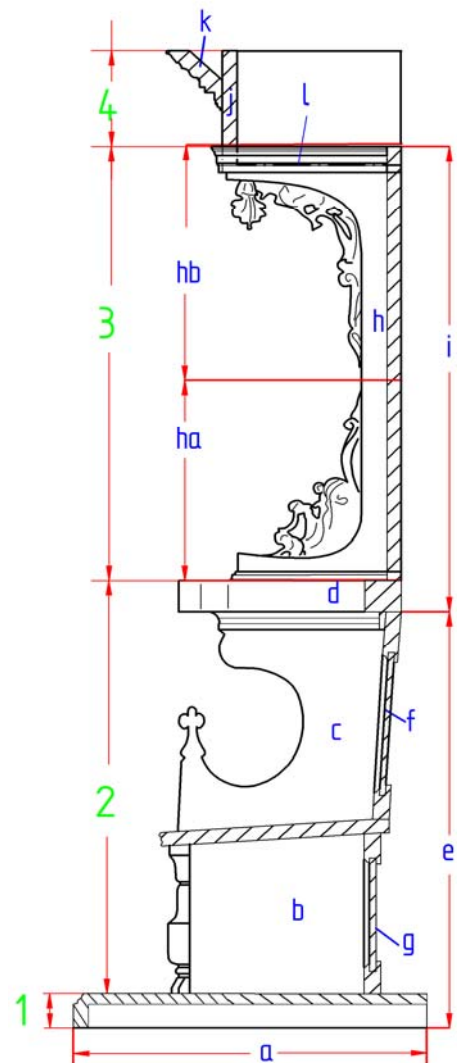


Abb. 38 Aufbau des Gestühls, Seitenansicht, Skizze

#### 1 - Sockel

a) Sockel, Laufzone oder Fußdiele

#### 2 - Sitzreihe, Stallen

b) Zwischenwange der Fußzone

c) Zwischenwange – Sitz

d) Schulterring/Armlehne/ Accoudoir

e) Rückwand des Sitzes

f) Rückenlehne (Rahmen-/ Füllungskonstruktion)

g) Rückwand der Fußzone

#### 3 - Dorsale

h) Hochwange mit floralen Schnitzereien

i) Rückwand – Dorsale

#### 4 - Gesims

j) Frontbrett, Gesims

k) oberes Profil Gesims

l) Bodenbrett, Gesims

<sup>92</sup> Das Gestühl wird im Museo Bardini in der Ausstellung gezeigt, von Seiten der Museumsleitung war es daher nicht erlaubt, es von der Wand abzurücken.

Der Sockel besteht vermutlich aus einem konstruktiven Lattengerüst, auf das Nussholzbretter aufgedoppelt wurden. Die Sockelhöhe beträgt ca. 90 mm und die Tiefe 830 mm. An die Vorderkante der aufliegenden Bretter ist eine Rundung angehobelt worden (Abb. 101 FD).

Die Sitzreihe steht mit Hilfe der Zwischenwangen auf dem Sockel (Abb. 39). Diese sind jeweils aus ca. 40 mm starken und 520 mm breiten Pappelbrettern gefertigt. Im oberen Teil befindet sich ein c-förmiger Ausschnitt, der am vorderen Ende in einem Kleeblatt ausläuft, das beim Sitzen als Handablage dient. An die Vorderkante des unteren Wangenbereichs wurden jeweils Halbsäulen in Vasenform angebracht, die die stützende Funktion dieses Teilbereichs hervorheben. Die Sitzbreite von ca. 470 mm wird durch Rückwände vorgegeben, die den Sitz zur Wand hin



*Abb. 39, Gestühl im Museo Bardini - Ansicht eines Sitzes mit Sockel*

abschließen und die Zwischenwangen mit-einander verbinden. Sowohl die Rückwand der Rückenlehne als auch die der Fußzone sind oberflächlich betrachtet als Rahmen- und Füllungskonstruktion gestaltet. Die Konstruktion ist jedoch vermutlich vorgetäuscht und gleicht in ihrem Aufbau wahrscheinlich den Rückwandtafeln. Dort wurden auf Platten aus Pappel die umlaufenden Nussbaumrahmen lediglich aufgedoppelt (Abb. 101 FD).

In den Rahmen der Rückenlehnen sind schmale Intarsienbänder eingelegt (Abb. 102 FD). Zwischen die beiden Rückwände eines Sitzes ist ein schmales Brett verbaut, an dessen Vorderkante eine Sitzklappe mit eisernen Scharnieren befestigt ist (Abb. 102 FD). An den



Seitenwangen sind zudem Leisten mit einem Falz angebracht, auf denen die Klappe im geschlossenen Zustand aufliegt.

Als oberer Abschluss der Sitzreihe folgt auf den Oberkanten der Zwischenwangen ein die Sitze überspannender Schulterring. Er ist über jeden Sitz u-förmig ausgelassen und seine vorderen Ausläufer enden in einer kleeblattförmigen Ausprägung. Hergestellt ist dieses Gühlelement aus einer 90 mm starken und ca. 180 mm tiefen Bohle, an der jeweils in Position der Zwischenwangen ein Querriegel angeleimt wurde (Abb. 102, 103 FD). Die Bohle und der Riegel sind aus mehreren verleimten Nussholzstreifen zusammengesetzt (Abb. 104 FD). In die Unterseite der Riegel ist eine Nut eingelassen, in der die Oberkante der Zwischenwangen eingefasst wird (Abb. 104 FD).

Auf der historischen Aufnahme von 1885 ist zu erkennen, dass die Sitzreihe des Gestühls aus dem KGM rechts und links durch Abschlusspaneele begrenzt war (Abb. 86, 87 FD, Zeichnung 10.4.). Eines dieser Paneele ist im KGM erhalten. Konstruiert wurde es aus einem Pappelblindholz, auf dem zwei übereinanderliegende Felder in Rahmen mit Füllung aus Nussbaum aufgeblendet sind. In die Innenseite hat man lediglich im oberen, vom Sitz nicht abgedeckten Bereich einen schmalen Nussbaumrahmen eingelassen, der eine Blockintarsie umschließt. Durch den c-förmigen Ausschnitt, der in die Zwischenwange des Sitzes eingearbeitet wurde, ist ein Teil der Innenseite des Abschlusspaneels, das Pappelblindholz, sichtbar. Um dies zu überdecken, wurde der Bereich nussbaumfarben eingefärbt (Abb. 87 FD). Auf der Vorderkante des Paneels ist eine Blockintarsie angeleimt, eingerahmt wird sie von den profilierten Ausläufern der Rahmen, die auf den Seitenflächen angebracht sind (Abb. 90 FD). Den oberen Abschluss des Paneels bildet ein profiliertes, aufgenageltes Brett (Abb. 127 FD). Vermutlich war das Paneel an der Außenseite des Sitzes mit größeren Nägeln befestigt und im Sockel über zwei Zapfen lose fixiert (Abb. 86 FD).

Der über dem Schulterring beginnende Bereich der Dorsale besteht aus einer Aufreihung von insgesamt acht Tafeln, die jeweils rechts und links von Hochwangen begrenzt sind. Die Aufteilung beziehungsweise Breite der Tafeln richtet sich nach der Gliederung der Sitzreihe. Auf den ersten Blick scheinen die Rückwandtafeln aus einer Rahmen- und Füllungs-konstruktion zu bestehen, die aus Nussbaum gefertigt wurde. Auch dies wird jedoch nur vorgetäuscht, denn die eigentliche Konstruktion basiert auf einem Blindholzträger aus Pappel, auf den man eine Intarsienimitation aufmalte.

Eine derartige Vortäuschung der Rahmenkonstruktion ist an Möbeln der italienischen Renaissance nicht unüblich, wie eine Truhe aus dem KGM belegt (Inv. 0-1972, 113). Die Rückenlehne besteht dort ebenfalls aus einer Blindholzplatte aus Pappel, auf die Nussholz als Sichtholz und umlaufende Rahmen aufgedoppelt wurden. Man kann hier von einer Täuschung sprechen, denn die Rahmenkonstruktion mit Füllung war in dieser Zeit bereits bekannt, was zwei Kredenzen, beide aus Florenz stammend und auf um 1560 datiert (KGM, Inv. Nr.: 240 und 255), bestätigen (Abb. 112, 113 FD). Vermutlich wurden die Rückwandtafeln des zu untersuchenden Chorgestühls aus Kostengründen derart gefertigt.

Das Blindholzbrett der Gestühlrückwände ist ca. 670 mm<sup>93</sup> breit und hat eine Stärke von ca. 35 mm. Es setzt sich aus einem ca. 500 mm breiten, mittleren Brett und zwei senkrechten Anleimern zusammen. Das mittlere Brett wurden tangential aus dem Stamm geschnitten (Abb. 106 FD). Die Anleimer sind stumpf an das mittlere Brett angesetzt worden. Zur Verstärkung der Verbindungen wurden jeweils drei Holznägel oben, unten und in der Mitte des Anleimers eingebracht (Abb. 59). Die Rückseite des Blindholzes ist in einer Breite von 100 bis 200 mm umlaufend 15 mm verjüngend abgesetzt (Abb. 76 FD). Im mittleren Bereich bleibt die Stärke von 35 mm erhalten. Diese Maßnahme wurde vermutlich durchgeführt, um die Gefahr der Rissbildung beim „Arbeiten“ des Holzes zu verringern.

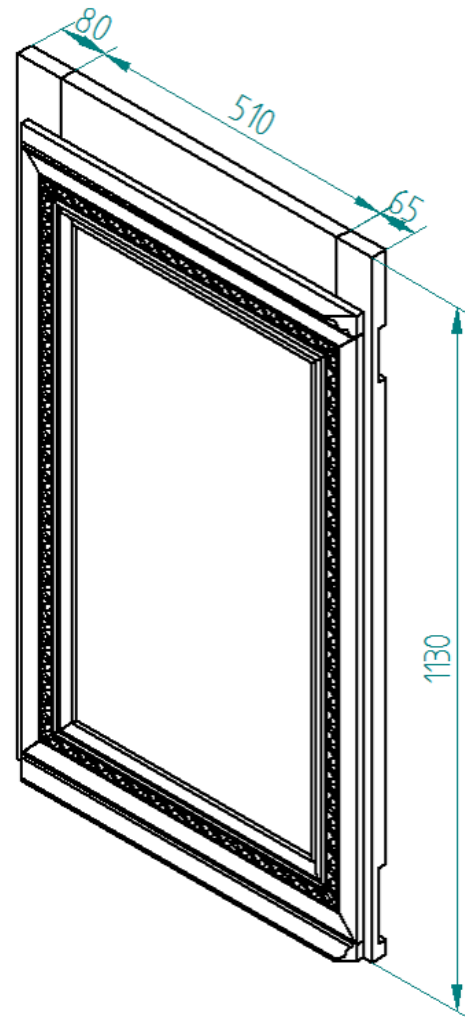


Abb. 40, Isometrische Ansicht einer Rückwandtafel

<sup>93</sup> Die Maße der einzelnen Teile variieren stark zwischen den Tafeln, sodass nur ungefähre Maßangaben wiedergegeben werden. Eine genaue Auflistung der Maße ist unter 4.1.3. einzusehen.

Die Imitation, die auf den Vorderseiten der Tafeln aufgemalt wurde, besteht aus einer mehrschichtigen Farbfassung (ausführliche Untersuchungen siehe unter 4.2.4.). Auf einer Grundierung ist hierfür ein nussbaumfarbener Fond aufgetragen worden, der Splint- und Kernholz in hell- bis dunkelbraunen Farbtönen wiedergibt (Abb. 79 FD). Auf den Fond hat man anschließend Grotteskenmotive in einem weißlich-gelben Farbton aufgebracht. Die Darstellung soll vermutlich eine Einlegearbeit aus Spindelbaum oder Ahorn imitieren. Um sie herum ist ein Rahmen aus profilierten Nussbaumbrettern aufgenagelt worden. In welcher Menge die Nägel eingebracht wurden, wird auf einer Röntgenaufnahme der Tafel III gut sichtbar (Abb. 185 FD). Die unteren Rahmen sind bündig mit dem Blindholz befestigt, die oberen sind hingegen mindestens 100 mm (dieses Maß variiert stark) vom oberen Ende des Blindholzes entfernt angebracht. An den Außenkanten der oberen und unteren Rahmen wurden Profile (im Querschnitt 30 x 30 mm) aufgenagelt, die die Verbindung zur Sitzreihe beziehungsweise zum Gesims verdecken (Abb. 83 FD). Die seitlichen Rahmen der Tafeln sind so montiert, dass ein Falz von 15 mm entsteht. Zur Montage der Tafeln hat man in die Tafelrückseiten im oberen und unteren Bereich Fälze eingelassen, in denen ein Kantholz mittels Schlitzschrauben befestigt wurde (Abb. 76 FD). Zwischen den Tafeln besteht jeweils ein Spalt von ca. 10 mm. Aus den Fälzen neben den seitlichen Rahmen, die die Füllungskonstruktion vortäuschen, und dem eben beschriebenen Spalt entsteht eine Nut, in den die Hochwangen eingebracht sind. Sie wurden am Blindholz der Tafel von der Rückseite durch Schlitzschrauben befestigt (Abb. 170 FD).

Den Hochwangen liegt ein 40 x 40 mm breiter Holm zugrunde, der oben und unten in einem Halbrund zu Stützen ausläuft. In die Rundungen sind florale Schnitzereien eingearbeitet, die

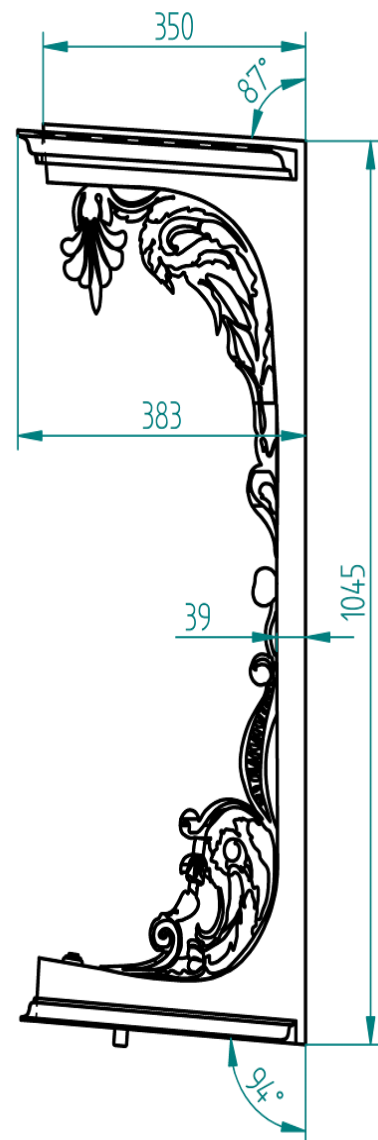


Abb. 41, Exemplarische Seitenansicht

an den Enden und in der Mitte der Hochwangen auswachsen. Mit den Schnitzereien sind unterschiedliche Blattformen von Akanthus sowie einige Früchte wiedergegeben. Herausgearbeitet wurden die Wangen aus unverleimten, ca. 400 mm breiten Bohlen, die tangential aus dem Stamm herausgeschnitten worden sind (Abb. 107 FD). An den oberen und unteren Enden der Hochwangen sind die Profile der Rückwand umlaufend weitergeführt und mit Nägeln befestigt. Die unteren Profile schließen hierbei bündig mit der Unterkante der Hochwangen ab, die oberen wurden 15 mm von der Oberkante abgesetzt angebracht.

Der untere, als Stütze ausgearbeitete Teil der Hochwangen dient als Verbindung der Rückwand zur Sitzreihe. Der Winkel des Schulterrings der Sitzreihe (ca.  $94^\circ$ ) wurde auf die Hochwangen übertragen. Ihre Position auf dem Schulterring wird durch einen Holzdübel fixiert (Abb. 107, 135 FD). Die obere Ausformung gibt wiederum die Position des Gesimses vor und ist in einem Winkel von ca.  $85^\circ$  ausgearbeitet. Die Verbindung zum Gesims stellt neben der Verschraubung eine Art Feder her, die durch den Versatz der oberen Profile an den Hochwangen entstanden ist. Sie wird in einer Nut im Bodenbrett des Gesimses eingefasst (Abb. 89 FD).

Das gestühlüberspannende Gesims ist in zwei Teile unterteilt, die in ihrer Breite jeweils vier Tafeln überdecken. Die Teile sind aus einem

Bodenbrett und einem darauf senkrecht stehenden Frontbrett zusammengesetzt. Das Bodenbrett ist aus Nussbaumholz gefertigt, liegt wie beschrieben auf den oberen Enden der Hochwangen auf und ist am Blindholz der Rückwand über den oberen „Füllungsrahmen“ angeschraubt. Das Frontbrett wurde hingegen aus Pappel gefertigt und steht bündig an der vorderen Kante des Bodenbrettes auf. Verbunden sind die Bretter untereinander durch

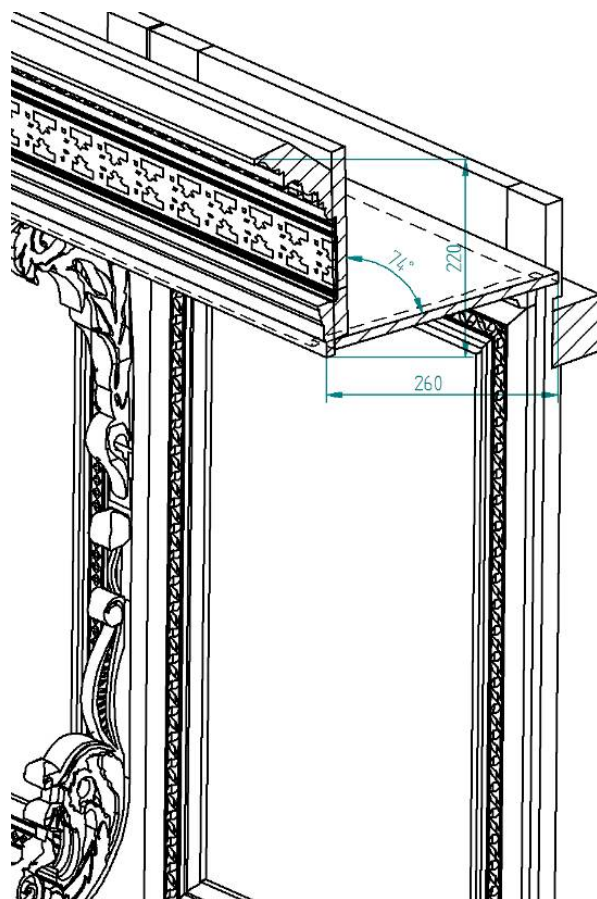
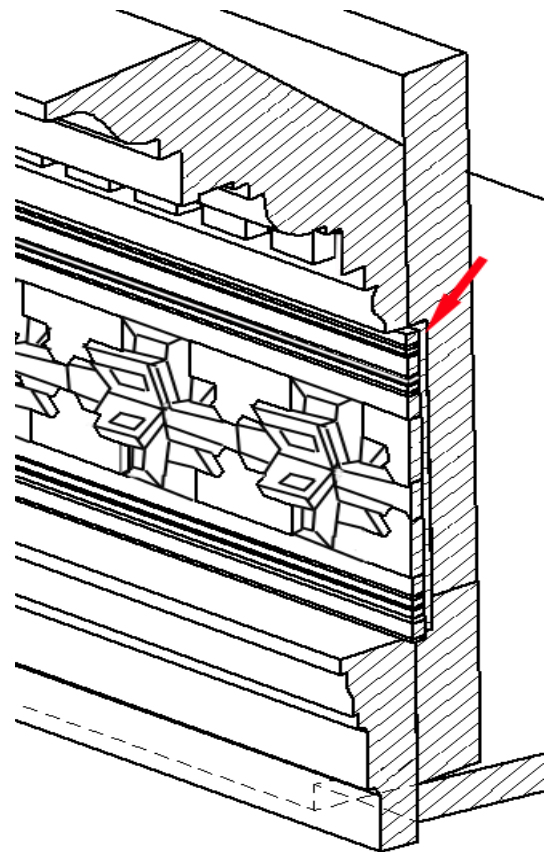


Abb. 42, Aufbau des Gesimses, Schnitzzeichnung

Stützkonstruktionen, die in das Innere des Gesimses eingebracht wurden (Abb. 99 FD, techn. Zeichnung 10.4.). Bei dem Bodenbrett und den Stützkonstruktionen handelt es sich um Ergänzungen aus dem 19. Jahrhundert, die vermutlich dem originalen Aufbau entsprechen. Die Stützen bestehen aus einem viereckigen Brett, das im rechten Winkel zum Bodenbrett eingeschraubt ist. Die Kante des Brettes, an dem das Frontbrett angeschraubt wurde, ist in einem 75° Winkel angeschrägt, sodass die Front des Gesimses etwas nach vorne kippt. Auf die Vorderseite des Frontbrettes ist als oberer Abschluss ein ca. 120 mm ausladendes und 100 mm hohes Profil mittels Nagelung und Verleimung befestigt. Es ist durch mehrere S-Schwünge, Absätze und einen Zahnschnitt gegliedert. Ein schmaleres (7 x 2 cm), zurückhaltend gegliedertes Profil ist als unterer Abschluss an das Frontbrett angeleimt. Über Schlitzschrauben ist es zusätzlich am Bodenbrett fixiert und stellt somit gleichzeitig in der Breite die Verbindung vom Boden- zum Frontbrett her (Abb. 109 FD).

Zwischen den Profilen verläuft ein Blockintarsienband, welches auf das Frontbrett angeleimt wurde (Abb. 122 FD). In der Intarsie ist ein sich wiederholendes, geometrisches Gebilde in einer räumlichen Darstellung wiedergegeben.

Interessant ist, dass man das Intarsienband zunächst auf einen Blindholzträger aus Pappel aufgeleimt hat und beide anschließend in das Frontbrett eingelassen und dort verleimt wurden (Abb. 43, roter Pfeil). Diese Vorgehensweise ist vermutlich angewendet worden, um das Auseinanderfallen der Blockintarsie bei der Verarbeitung zu vermeiden<sup>94</sup>.



*Abb. 43, Gesimsaufbau, Aufdopplung des Intarsienbandes (rot)*

<sup>94</sup> Herstellungsprozess beschrieben unter 4.4.5.

### 4.3.2. Rekonstruktion des ursprünglichen Aufbaus

Ein Großteil der vorhandenen Konstruktion entspricht vermutlich dem ursprünglichen Aufbau des Gestühls. Denn zwar könnte unter Bardini die Reihenfolge der Tafeln und der Hochwangen verändert sowie die Gesamtgröße des Gestühls verkleinert worden sein, der Zusammenbau der Teile erfolgte jedoch vermutlich nach dem historischen Aufbau.

Eine tatsächliche Veränderung stellt demgegenüber die Stützkonstruktion dar, die auf der Rückseite der Dorsaletafeln eingebracht wurde (siehe 2.4.3., Abb. 77 FD). Diese Maßnahme ist vermutlich der Aufstellung im freien Raum geschuldet, denn das Gestühl war ursprünglich sicherlich an der Wand montiert, sodass die Stützen nicht erforderlich waren. Die Tafeln müssten demzufolge ursprünglich eine eigenständige Verbindung besessen haben, die sich jedoch nicht rekonstruieren lässt, da entsprechende Hinweise nicht ermittelt werden konnten. Weiterhin hat Bardini Verschraubungen eingesetzt, um die Hochwangen an den Rückwandtafeln zu befestigen (Abb. 118 FD). Bauzeitlich waren sie vermutlich lediglich in die Konstruktion eingestellt und wurden durch die Fälze im Bodenbrett des Gesimses sowie der Rückwandtafeln gehalten (Abb. 105 FD).

### 4.3.3. Fehlkonstruktionen

Als Fehlkonstruktion ist die vorgetäuschte Rahmen- und Füllungskonstruktion sowie die Breite der verwendeten Blindholzplatten zu betrachten. Besonders in den Tafeln der Rückwand besteht durch sie die Gefahr von Rissbildung, die sich in den Tafeln I und II bereits realisiert hat (Abb. 146 FD). Weiterhin könnten sich die Tafeln verwerfen und Rundungen ausbilden. Verwunderlich ist allerdings, dass trotz der erheblichen Gefahr lediglich einige Risse aufgetreten und die Tafeln in der Fläche relativ plan geblieben sind. Zurückgeführt werden kann dies nur auf das hier verwendete Pappelholz, das sehr gering auf Klimaschwankungen reagiert.

Die vorhandenen Risse sind trotzdem durch das Schwinden der Blindholzplatten eingetreten. Das Holz kann sich gewöhnlich bis zu einem bestimmten Grad ohne zu reißen zusammenziehen, durch die quer zur Faser aufgedoppelten Rahmen wird dieser Prozess jedoch blockiert und das Material reißt an einer Schwachstelle im eigenen Gefüge. Gefördert wurde die Rissbildung durch die Verwendung von durchschnittlich 550 mm breiten Platten, die aus Kern- und Splintholz bestehen. Bei einer derartigen Breite arbeitet das Holz besonders stark und die unterschiedlichen Härten des Kern- und Splintbereichs unterstützen die

Ausbildung dieses Schadens. Vorteilhafter wäre der Einbau einer Platte, die aus mehreren schmalen und aus dem Randbereich des Kerns herausgeschnittenen Brettern zusammengeleimt ist. Weiterhin würde der Einbau einer solchen Platte in einen Rahmen das Quellen und Schwinden des Holzes ermöglichen und somit eine Rissbildung vermeiden.

#### **4.3.4. Konstruktionszeichnungen**

Im KGM liegt die Konstruktion des Gestühls teilweise demontiert vor. Weiterhin ist der Bereich der Sitzreihe mit Sockel momentan als verloren zu betrachten. Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie das Gestühl im zusammengebauten Zustand aussieht, wurde eine digitale, dreidimensionale Projektion erstellt, die die Grundlage zur Erstellung der technischen Zeichnungen war.

Alle Abbildungen und Zeichnungen sind im Anhang unter 10.4. einzusehen.

#### 4.4. Arbeitstechniken

Am untersuchten Objekt fanden sich eine Vielzahl von Spuren unterschiedlichster Art, die Hinweise auf Bearbeitungstechniken und Holzwerkzeuge geben. Da das Objekt im Laufe der Zeit größere Überarbeitungen beziehungsweise Umbauten über sich ergehen lassen musste, war neben der Identifizierung dieser Spuren das vorrangige Ziel, die Arbeitstechniken einer bestimmten Bearbeitungsphase zuzuordnen. Durch die erarbeitete Bestimmung und Zuordnung konnten beispielsweise bauzeitliche Herstellungsabläufe belegt sowie Ergänzungen und Veränderungen identifiziert werden. Mit den Ergebnissen wurde versucht, die Originalität des Objekts zu bestimmen und den Urzustand zu rekonstruieren.

Alle Arbeitstechniken sind in der Kartierung unter 10.6. verzeichnet. Weiterhin wurde eine Übersicht erstellt, in der die Arbeitsspuren am Objekt lokalisiert sind (siehe 10.7.). Die in diesem Abschnitt mit KB (Kartierung Bearbeitungsspuren) angegebenen Abbildungsnummerierungen beziehen sich auf diese Übersicht.

Um die Werkzeugspuren auf dem Objekt zu identifizieren, war es zunächst erforderlich, sich einen Überblick darüber zu verschaffen, welche Werkzeuge man zur Holzbearbeitung in der Renaissance verwendete, wie weit sie entwickelt waren und in welcher Weise sie angewandt wurden. Weiterhin mussten der zeitliche Einsatz sowie die Art und Weise von holzbearbeitenden Maschinen ermittelt werden, denn einige Spuren deuten auf eine maschinelle Bearbeitung hin. Da erhebliche Umbaumaßnahmen vermutlich Ende des 19. Jahrhunderts erfolgten, könnte eine Bestimmung dieser Spuren eine Datierung der Arbeiten ermöglichen.

##### 4.4.1. Geschichtliche Entwicklung der Holzwerkzeuge

In welcher Vielfalt Werkzeuge zur Holzbearbeitung in frühester Zeit vorhanden waren, belegen Ausgrabungsfunde aus der Saalburg, die auf 121 - 260 n. Chr. datiert werden<sup>95</sup> (Abb. 44). Gefunden wurden dort verschiedene Stecheisen, Bohrer, Hämmer, Messinstrumente, einige Hobel und eine Gestellsäge. Die Form dieser Werkzeuge gleicht denen des 17. Jahrhunderts, die in der folgenden Abbildung (Abb. 45) dargestellt sind. Alois NEDOLUHA stellt daher in seinem Buch „Geschichte der Werkzeuge und Werkzeugmaschinen“ fest, dass sich Handwerkzeuge zur Holzbearbeitung seit der Antike bis ins 19. Jahrhundert nicht

---

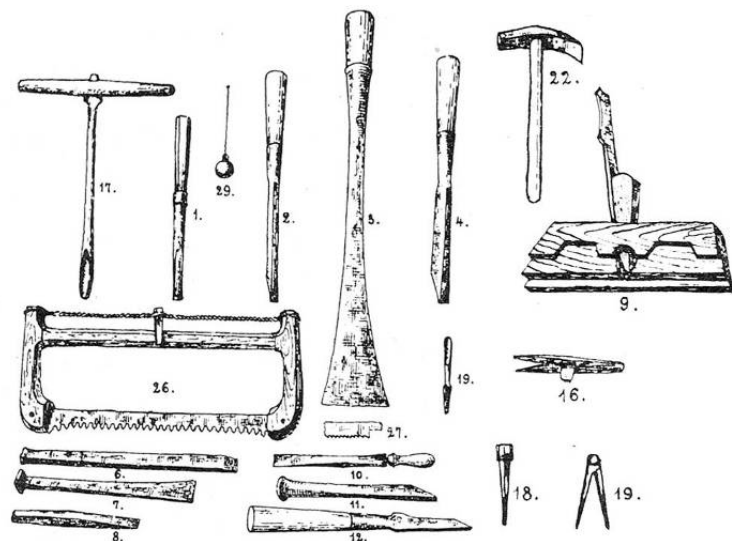
<sup>95</sup> NEDOLUHA 1961, S. 32.



wesentlich verändert haben<sup>96</sup>. Dieser Aussage kann nur partiell gefolgt werden, denn jedenfalls ab dem späten Mittelalter wurden die Arbeitsmittel ständig weiterentwickelt und es entstand eine große Vielfalt an Spezialwerkzeugen<sup>97</sup>.

Interessant für das hier zu bearbeitende Thema ist zunächst die Entwicklung der Klobsäge, da Sägespuren auf der Rückseite des Gesimses vermutlich diesem Werkzeug zugeordnet werden können (Abb. 231, 233 KB). Die Klobsäge dient zum Auftrennen von Baumstämmen. Mit ihr

wurden Balken, Bohlen, Bretter und Furniere mit einer minimalen Dicke von 5 mm hergestellt. Ihre Verwendung lässt sich durch Abbildungen von der Neuzeit über das Mittelalter bis zurück in das klassische Altertum belegen, so beispielsweise auf einer römischen Tuffsteinvase und einem Grabsteinrelief von ca. 325 n. Chr.. Zur Herstellung von Balken und Brettern wurde der Baumstamm auf Böcken (Abb. 46) oder über eine Grube waagrecht aufgelegt. Die Säge

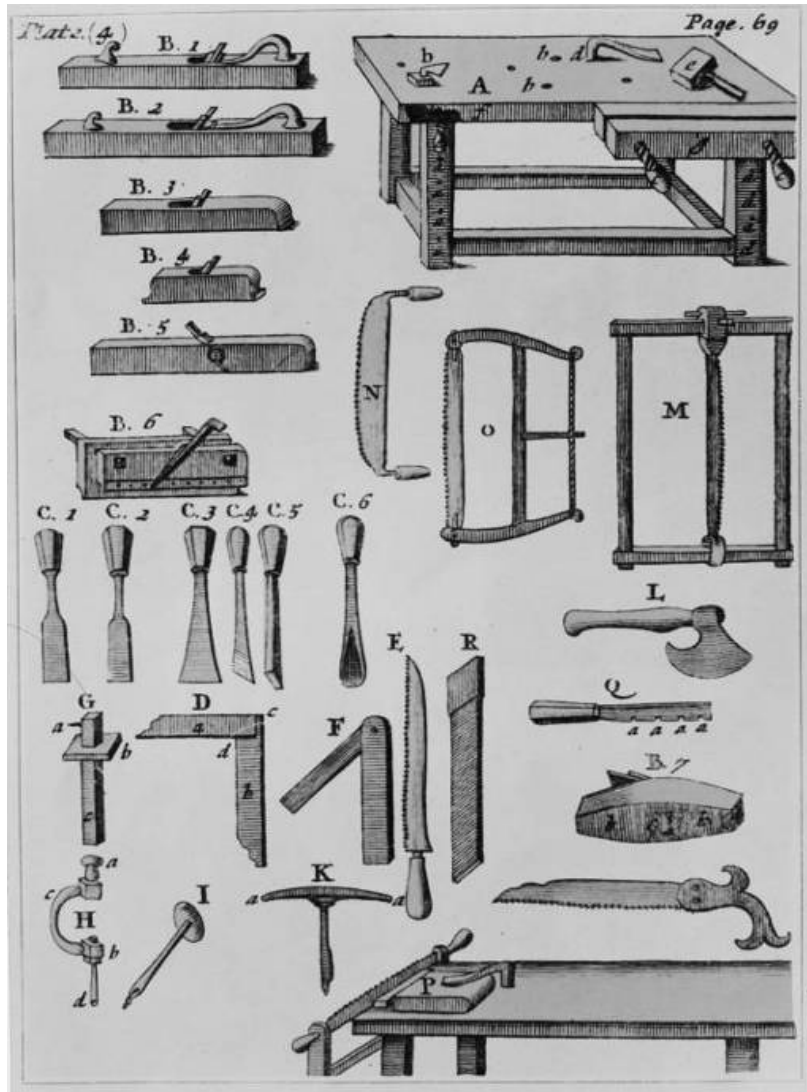


**Abb. 44,** Holzbearbeitungswerkzeugen um 121-260, archäologischer Fund im Römerkastell Saalburg – Bsp. 1.-2. Stemmeisen, 6. Raubank, 9. Falzhobel, 17. Löffelbohrer und 26. ähnl. Gestellsäge

ist anschließend von einem Mann unter und einem auf dem Stamm gehoben und gesenkt worden, sodass der Schnitt beim Senken der Säge ausgeführt wurde. Das Sägeblatt war hierbei in einem rechteckigen Rahmen zwischen zwei Kloben (daher der Name), die man an zwei Sägearmen/-stegen befestigt hatte, eingespannt. Über eine Spansschraube konnte das Sägeblatt gestrafft werden.

<sup>96</sup> Vgl. NEDOLUHA 1961, S. 3. Die Aussage ist natürlich pauschalisiert, denn die Werkzeugformen wurden immer von gesellschaftlichen und marktwirtschaftlichen Veränderungen beeinflusst. Eine intensivere Beschäftigung war im Rahmen dieser Arbeit nicht notwendig, da lediglich Werkzeuge aus dem 15. und 16. Jahrhundert sowie die maschinelle Entwicklung von Bedeutung sind.

Die Breite des Sägeblatts betrug bei einer Länge von 1400 mm ca. 130 mm<sup>98</sup>. Der Schnittverlauf ist relativ gerade und die Spuren zeichnen sich auf dem Holz als Vertiefungen und Erhöhungen in Form von geraden Linien ab (Abb. 52). Die Kanten des Schnittes sind schroff, ausgerissen und verlaufen meist in einem schrägen Winkel (ca. 60 – 80°) zum Faserverlauf des Holzes. Auf der Abbildung 52 ist das Zusammentreffen von zwei Sägeschnittrichtungen zu erkennen, das bei der Umlagerung des Balkens entsteht.



- A) Hobelbank
  - B) verschiedene Hobelformen
  - C) versch. Stemm-/Stecheisen
  - D) rechter Winkel
  - E) Stichsäge
  - F) Schmiege
  - G) Streichmaß
  - H) Bohrwind mit Löffelbohrer
  - I) Löffelbohrer mit Schraubenspitze
  - K) Schneckenbohrer
  - L) Handbeil
  - M) Klobsäge
  - N) Schrotsäge
  - O) Gestellsäge
  - Q) Schränkeisen
- unter B7) Fuchsschwanz

Abb. 45, Werkzeuge und Arbeitsgeräte, Stich um 1678

<sup>97</sup> FINSTERBUSCH 1987, S. 86.

<sup>98</sup> HEINE 1990, S. 98.

Die Entwicklung der maschinellen Holzbearbeitung beginnt mit der Herstellung von Schnittholz durch wassergetriebene Sägen, die ab der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts belegt sind. In einer Darstellung von Villard de Honnecourt um 1230 ist eine sogenannte Hubsäge (ab dem 19. Jh. auch als Sägegatter bezeichnet) wiedergegeben<sup>99</sup>. Hierbei erfolgte die Umsetzung der Drehbewegung des Wasserrades in eine Hubbewegung für den Sägerahmen/-gatter zuerst mit einem Nockenantrieb. Auf der Welle des Rades sind hierzu Nocken angebracht, die das untere Joch des Sägerahmens aufgriffen, somit anhoben und nach Erreichen des oberen Totpunktes wieder freigaben. Durch sein Eigengewicht sank das Sägegatter nach unten und vollführte den Sägeschnitt. Die Sägemühlen mit Nockenbetrieb<sup>100</sup> waren bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts üblich. Ihnen schließt sich die Entwicklung des Gatters mit Kurbelbetrieb an. Die



*Abb. 46, Führung einer Klobsäge zur Herstellung von Balken und Brettern*

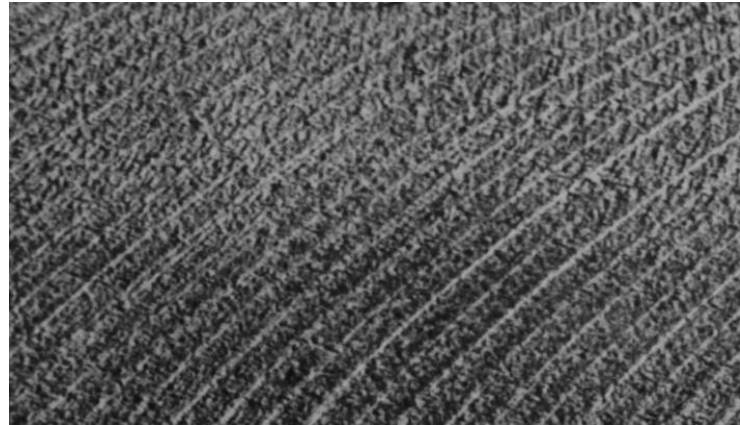
erste Abbildung einer solchen Säge wird um 1480 datiert. Die Kurbel ist hierbei am Ende der Antriebswelle angebracht und mit einer Pleuelstange verbunden, die am Rahmen des Sägeblattes befestigt wurde, sodass die Kraft der Welle auf die Säge übertragen wird. Durch diese Form des Sägens war ein stabilerer, ruhigerer und somit „sauberer“ Schnitt in besserer Qualität möglich. Weiterhin konnte eine höhere Sägefrequenz erreicht werden, was die Produktion von Schnittholz erhöhte. Als weitere Verbesserung ist im Anschluss das Venezianergatter verwendet worden. Der Vorschub des Stammes wurde hier auf einem Wagen gegen das Sägeblatt maschinell vorangetrieben<sup>101</sup>.

<sup>99</sup> FINSTERBUSCH 1987, S. 101.

<sup>100</sup> Die Säge mit Nockenantrieb wird als Nockengatter oder Klopfsäge bezeichnet. Die Bezeichnung Klopfsäge entstand durch das klopfende Geräusch, das der Sägerahmen beim Herunterfallen hinterließ.

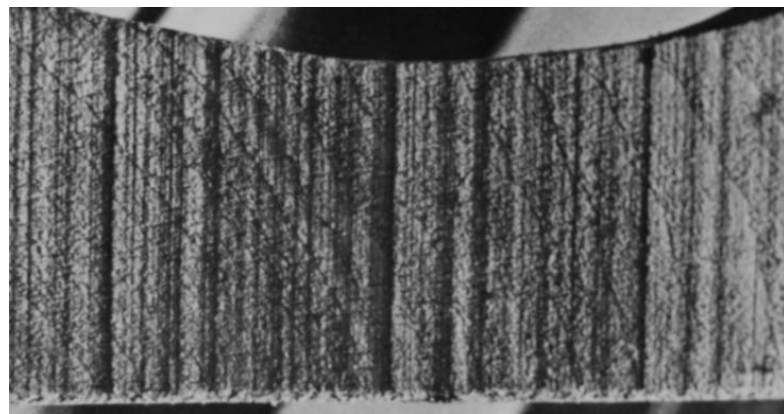
<sup>101</sup> FINSTERBUSCH 1987, S. 110 ff.

Die Schnittoberfläche dieser Sägen ähnelt vermutlich der eines Klobsägeschnittes. Vorstellbar ist, dass das Sägeblatt in den Vorrichtungen keine besonders stabile Laufrichtung hatte und daher eher unregelmäßige Schnittoberflächen erzeugte. Dieser Sägeschnitt zeichnet sich vermutlich in scharfkantigen, linienförmigen Vertiefungen bzw. Erhebungen ab. Ein Unterscheidungsmerkmal zur Klobsäge könnte der Schnittwinkel sein, da das Sägeblatt in der Vorrichtung sicherlich senkrecht eingespannt war, das Blatt mit der Hand jedoch im 60° Winkel geführt wurde.



*Abb. 47, Schnittspuren eines Kreissägeblattes*

Andere Maschinen wurden erst zu Beginn der Industrialisierung erfunden. So meldete 1777 Samuel Miller aus Southampton (England) ein Patent über eine Maschine an, das im Wesentlichen die Merkmalen einer Kreissäge umfasst. Nachweise, die die Anwendung einer solchen zuverlässig belegen, reichen hingegen nur bis in die ersten Jahre des 19. Jahrhunderts zurück. Die Spuren eines Kreissägeblattes sind markant, was die Identifizierung vereinfacht. Auf der Oberfläche zeichnet sich eine Folge von kreisförmigen Vertiefungen mit gleichem Radius ab. Die Schnittkanten, die bei einem „sauberen“ Schnitt selten auftreten, sind rau und schroff.



*Abb. 48, Schnittspuren einer Bandsäge*

Im Jahre 1808 wird die Bandsäge, damals „Säge ohne Ende“ genannt, entwickelt. Eine funktions-tüchtige Ausfertigung gelingt

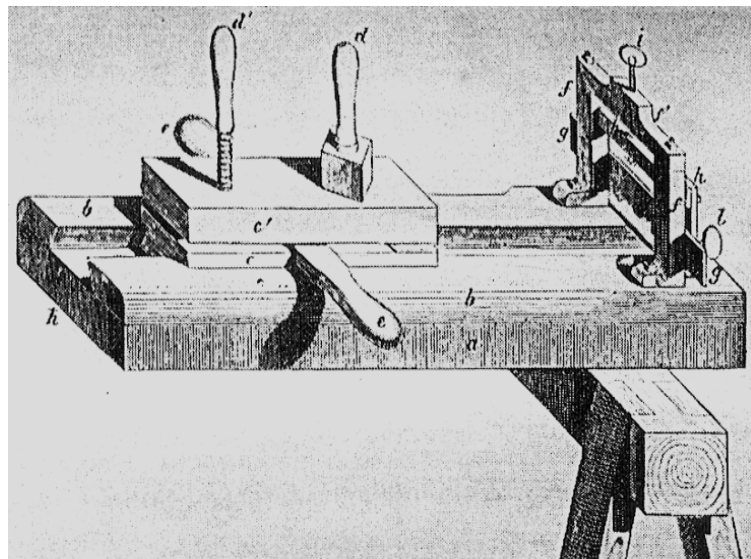
jedoch erst um 1855 durch die Firma Perin, die sie auf der Weltausstellung in Paris im gleichen Jahr unter großem Interesse des Publikums vorstellte. Bereits 1875 ist die

Aufstellung von Bandsägen in größeren Betrieben allgemein üblich<sup>102</sup>. Die senkrecht verlaufenden Sägeschnitte sind typische Spuren einer Bandsäge. Die Schnittkanten sind rau und spitz und der Schnittverlauf ist meist uneben, denn selbst bei der Verwendung eines Anschlages erfolgt selten eine gerader Schnitt.

Die Verbesserung und Effektivierung des Hobelprozesses, im Besonderen die Herstellung von Profilen, begann mit der Verwendung von Zieheisen um die Mitte des 16. Jahrhunderts und mit der Entwicklung des

Ziehstocks in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts<sup>103</sup>

(Abb. 45). In einem solchen Ziehstock war das Profileisen in einer festen Position senkrecht in einen länglichen Rahmen eingespannt (in der Abb. 45 Teil a). Die zu bearbeitende Leiste wurde in dem Rahmen gerade und rechtwinklig geführt und unter dem Eisen (g) hindurchgezogen. Das Eisen wurde



*Abb. 49, Ziehstock mit Einspannvorrichtung zur Herstellung von Profileisten, Zeichnung von 1858*

nach und nach tiefer gesenkt, sodass die Form des Profils aus der Leiste geschabt wurde. Zur einfacheren Handhabung hat man die Leiste in eine Ziehvorrichtung (c) eingespannt und diese dann gezogen.

Die Werkzeugspuren, die von einem Handhobel, einer Ziehklinge oder einem Ziehstock zurückbleiben, sind schwer zu unterscheiden. Auf der Oberfläche bleiben sogenannte „Hobelmarken“ zurück, die sich in feinen, linienförmigen Erhebungen und Vertiefungen abzeichnen (Abb. 228 KB, und 51). Anders als bei der Säge sind diese weniger tief bzw. hoch, auch die Kanten sind eher abgerundet und glatt. Die Breite der Spuren richtet sich nach den Abmaßen des verwendeten Werkzeugs und beträgt vermutlich nicht mehr als 100 mm. Eine Unterscheidung zwischen der Anwendung eines Hobels oder einer Ziehklinge ist

<sup>102</sup> FINSTERBUSCH 1987, S. 210 ff., Benje 2001, S. 43 ff.

<sup>103</sup> GREBER 1987, S. 316.

möglich, wenn sich auf der Oberfläche Ausrisse in Faserrichtung finden lassen. Solche entstehen, wenn man einen Hobel entgegengesetzt der Wuchsrichtung über die Oberfläche führt.

1844 wird in Amerika die Hobelmesserwelle, die eine maschinelle Glättung der Holzoberfläche ermöglicht, und in Paris die Fräse von Combettes erfunden<sup>104</sup>. Ein Maschinenkatalog von 1877 des Werkzeugherstellers Disston & Söhne aus Philadelphia für den deutschen Markt und die Anzeige aus der Abbildung 50 belegen den Verkauf solcher Maschinen zum damaligen Zeitpunkt. Ihre Vorteile stießen sicherlich auf große Begeisterung, sodass eine rasche Verbreitung wahrscheinlich ist.



Abb. 50, Werbung der Firma Heckner & Co., veröffentlicht in der „Deutschen Tischler-Zeitung“ 1886

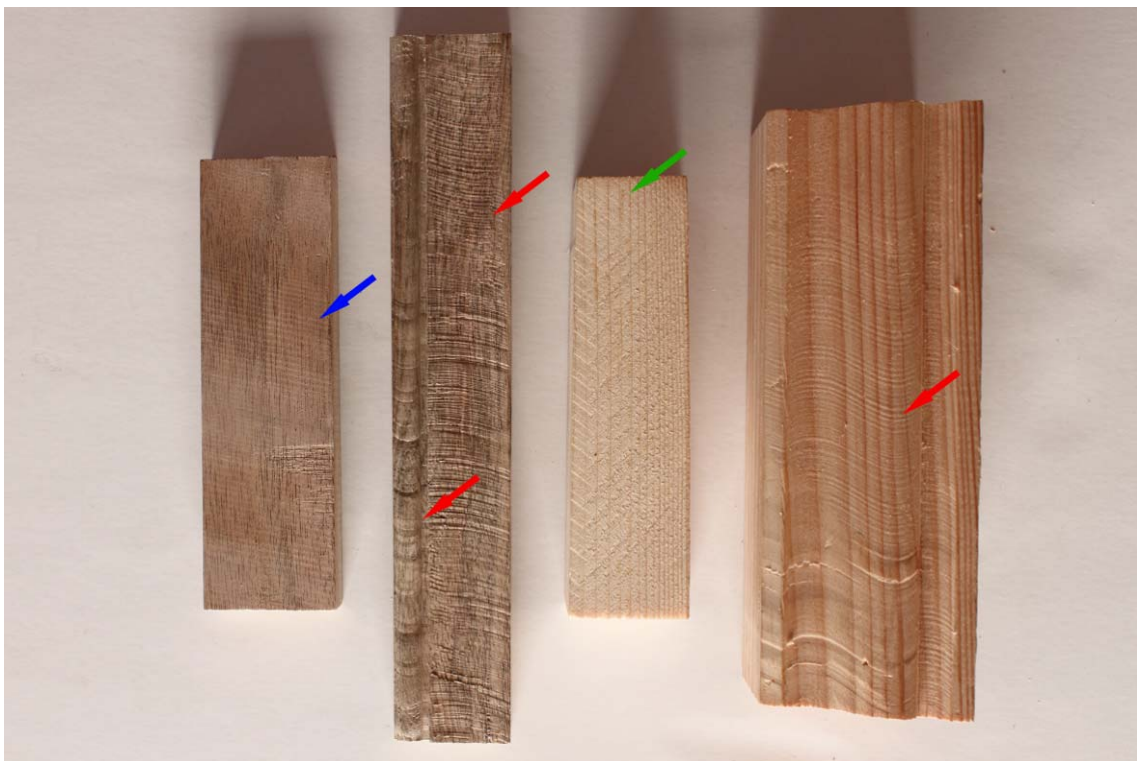
Die mit diesen Maschinen gehobelten Holzoberflächen können in manchen Bereichen eigentümliche Spuren aufweisen. So zeichnen sich Hobelschläge der Messerwelle in gleichmäßigen, wellenförmigen Linien ab (Abb. 50, blauer Pfeil). Weiterhin treten kleinere bis größere Ausrisse in der Holzfasern auf, wenn das Holz gegen den Faserwuchs gehobelt wird. Schließlich können Abdrücke des Vorschubes<sup>105</sup> zurückbleiben. Sie lassen in der Holzoberfläche dünne, feine Linien mit scharfen Kanten und spitzen Enden in der Vertiefung zurück. Sämtliche Spuren einer Hobelmaschine können aufgrund der Breite der Wellen und

<sup>104</sup> BENJE 2001, S. 51.

<sup>105</sup> Walze, die das Material durch die Maschine schiebt.

Messer (bis zu 900 mm) breiter als eine Handhobelspur sein, was das einzige Unterscheidungsmerkmal zu einer von Hand gehobelten Oberfläche darstellt.

Vom Verfasser wurde vermutet, dass die Hobelschläge eines Handhobels unregelmäßige Abstände aufweisen würden. Dies konnte mit einem Test, der die Spuren nachstellte, widerlegt werden. Es zeigte sich, dass die wellenförmigen Erhebungen/Marker eines Handhobels der Form, dem Abstand und der Ausprägung denen maschineller Hobelspuren gleichen (Abb. 51). Eine Unterscheidung ist daher nicht möglich.



*Abb. 51, Rekonstruierte Werkzeugspuren - Profilhobel (rot), Kreissäge (grün) und Maschinen-Hobelschläge (blau)*

Spuren von Handwerkzeugen können generell nur bedingt datiert werden, da ein Großteil dieser Werkzeuge, wie eingangs erläutert, seit der Antike bis in die heutige Zeit in ähnlicher Form verwendet werden. Die zeitliche Eingrenzung der Arbeitsspuren am Objekt beschränkt sich daher auf die Identifizierung von maschinellen Spuren, denn sie könnten den Umbaumaßnahmen im ausgehenden 19. Jahrhunderts zugeordnet werden.

Die Umgestaltung im 19. Jahrhundert erfolgte vermutlich unter Leitung oder zumindest auf Anordnung des Kunsthändlers Stefano Bardini (siehe 2.4.). Während der Untersuchung des Objekts stellte sich die Frage, ob Bardini über Holzbearbeitungsmaschinen verfügte. Es ist vorstellbar, dass er als in ganz Europa tätiger Kunst- und Antiquitätenhändler zumindest von

der Existenz solcher Maschinen wusste und ihm sicherlich neue technische Errungenschaften nicht entgingen. Er war einer der einflussreichsten Händler Italiens und belieferte Museen in ganz Europa mit Kunstgegenständen. Der Umsatz, den er dabei erzielte, war sicherlich nicht unerheblich, wie die hohe Verkaufsumme von 8072,40 Mark (entspricht ca. 48.000 €) des zu untersuchenden Gestühls belegt. Weiterhin führte er größere Bauvorhaben wie den Ausbau seines Wohnhauses, der Ausstellungsräume in einem zusätzlichen Baukomplex und seines üppigen Gartengeländes durch. Bardini verfügte daher sowohl über das Wissen und die Mittel als auch über den Bedarf an größeren Werkstätten, in denen Maschinen aufgestellt waren. Ob dies jedoch tatsächlich der Fall war, muss offen bleiben.

#### 4.4.2. Sägetechniken

Auf dem Blockintarsienband des Gesimses sowie auf den Intarsien in den Rahmen der Dorsale tafeln finden sich Sägespuren, die vermutlich auf das Abschneiden der Bänder vom Intarsienblock zurückzuführen sind (Abb. 219, 217, 221 KB). Ihre Identifizierung ist nicht eindeutig, da die Spuren nicht typisch scharfkantig ausgeprägt sind, was sich jedoch durch die abschließende Glättung der Oberfläche<sup>106</sup> erklären lässt. In einem solchen Arbeitsgang werden die Schnittkanten eingeebnet beziehungsweise abgerundet.

Das Blockintarsienband des Gesimses wurde aus zwei verschiedenen Bändern zusammengesetzt, darauf deuten die unterschiedlichen Schnittwinkel innerhalb des Bandes hin (Abb. 217 KB). Auf dem unteren und oberen Band sind die Sägeschnitte in einem ca. 45° Winkel ausgeführt, auf dem mittleren Teil verlaufen die Sägespuren hingegen senkrecht zum Motiv. Die Spuren auf den Rahmen der Rückwandtafel sind demgegenüber einem Schnitt zuzuordnen. Sie kreuzen das Band meist in einem 90° Winkel.

In einigen Bereichen sind auf den Füllungsrahmen weitere, an das Band grenzende Sägespuren sichtbar (Abb. 221 KB). Sie verlaufen in einem ca. 45° Winkel zu den eben beschriebenen Schnitten. Zu welchem Zweck sie ausgeführt wurden, ließ sich nicht ermitteln. Auf der Rückseite des Gestühls finden sich Sägespuren, die vom Herstellungsprozess zurückblieben, weil die Oberfläche nicht wie die Sichtseite geglättet wurde. So sind auf der Rückseite des oberen Profils des Gesimses grobe Sägespuren sichtbar, die denen auf der Abbildung 52 gleichen. Auf den einzelnen Teilen dieses Profils unterscheidet sich die Form der Spuren im Schnittverlauf, hierbei sind zwei Arten zu unterscheiden. Beide Schnittformen



sind sehr grob, uneben und in einem 60° Winkel ausgeführt. Dies deutet auf die Anwendung einer größeren Handsäge, wahrscheinlich einer Gestell- oder Klobsäge, hin. Die Schnitte auf dem linken Teil des Profils sind dagegen wesentlich unebener in ihrer Ausführung und die Säge scheint öfter abgesetzt worden zu sein (Abb. 233 KB). Vermutlich wurden die Schnitte von zwei unterschiedlichen Bearbeitern ausgeführt. Aufgrund weiterer Hinweise liegt es nahe, dass ein Teil als Ergänzung in späterer Zeit, vielleicht im 19. Jahrhundert, gefertigt wurde, mit Bestimmtheit konnte dies jedoch nicht festgestellt werden (siehe 5.2.).



*Abb. 52, Sägespuren, vermutl. Klobsäge -  
Regalunterboden in der Goldene Kammer  
der Kirche St. Ursula/ Köln, um 1700*

Auf der Rückseite des Blindholzes der Rückwandtafel sind Sägespuren sowohl vom groben Zuschnitt der Bretter als auch von Einschnitten der weiteren Bearbeitung zu erkennen. Sie sind dem bauzeitlichen Herstellungsprozess zuzuordnen, da sie vermutlich von einer Klobsäge oder einem Sägegatter stammen. Die Schnitte zeichnen sich als scharfkantige, relativ geradlinige Einkerbungen ab und verlaufen quer zur Holzwuchsrichtung (Abb. 237-239 KB). In der Stärke abgesetzt, wurde dieser Bereich durch umlaufende Einschnitte, die sich als tiefe Einkerbungen am Rand der Fläche darstellen (Abb. 232, 237 KB). Die Schnitte sind 2 bis 3 mm breit, was auf die Stärke des Sägeblattes zurückzuführen ist. Ferner laufen sie auf der Rückseite der Tafel V am Schnittende ansteigend rund aus (Abb. 234 KB). Dies deutet auf die Verwendung eines abgerundeten Sägeblattes, beispielsweise einer Schrotsäge (Abb. 45 N), hin, denn der Schnitt eines geraden Blattes ist gleichmäßig tief. Auch der Einsatz eines Fuchsschwanz mit abgerundetem Ende des Sägeblattes ist möglich.

Neben diesen herausgearbeiteten Sägeschnittspuren existieren auch solche, die eindeutig Bardinis Überarbeitung zuzuordnen sind. So die Einschnitte, die zum Einsetzen der

---

<sup>106</sup> Erreicht durch Abziehen mit einer Klinge oder durch Schleifen.

Kanthölzer im oberen und unteren Bereich der Rückwandtafeln ausgeführt wurden (Abb. 234 KB). Die Spuren können zwar von ca. 400 Jahre älteren Sägeschnitten nicht unterschieden werden, da ebenfalls Handsägen verwendet wurden<sup>107</sup>, die Einbringung der Hölzer erfolgte jedoch mit dem Umbau im 19. Jahrhundert (siehe 5.2.).

Das Kantholz selbst wurde vermutlich mit einer Kreissäge zugeschnitten (Abb. 230, 241 KB). Das ergibt sich einmal aus der relativ glatten Oberfläche, die nicht gehobelt wurde und daher als „sägerau“ zu bezeichnen ist. Außerdem verlaufen die Kanten des Holzes über eine weite Länge sehr gerade und rechtwinklig, was auf dieser Länge nur mit einer Maschine ausgeführt werden kann.

#### 4.4.3. Hobeltechniken

Auf den Holzteilen der Sichtseite des Gestühls konnten einige Hobelmarker festgestellt werden, die sich in ihrer Ausprägung relativ ähnlich sind. Sie weisen abgerundete, wellenförmige Erhöhungen beziehungsweise Vertiefungen in regelmäßiger, dichter Folge auf und verlaufen im 90° Winkel zur Holzfaser. Die Breite der Wellen ist jeweils auf die Breite des Holzteiles begrenzt und überschreitet somit die 100 mm nicht. In Profilen, zum Beispiel in Hohlkehlen, passen sich die Wellen der Form an. Diese Spuren könnten auf die Verwendung einer maschinellen Tischfräse hinweisen und somit die Herstellung der Teile ins 19. Jahrhundert datieren. Hierfür fehlen jedoch weitere Anhaltspunkte. Wahrscheinlicher ist die Anwendung eines Profilhobels zur Herstellung der Formen, denn auch diese Hobel hinterlassen solche Marker (vgl. Abb. 51). Die beschriebenen Spuren finden sich auf den Profilen des Gesimses (Abb. 218 KB), denen der Rückwandtafeln (Abb. 219 KB) und denen der Hochwangen (Abb. 226 KB).

Weiterhin ist eine Vielzahl von Hobelmarkern auf den Flächen und Kanten der Füllungsrahmen und deren Tafeln (Blindholzträger) sichtbar (Abb. 229 KB). Konkret befinden sie sich, soweit die Betrachtung möglich war, an den Tafeln I (Rahmen li/re; Blindholz re), II, III, IV (an allen Kanten), V (R li), VI (R re) und VII (R li). Zusätzlich sind auch am oberen Profil des Gesimses Hobelmarker neben geöffneten Fraßgängen zu finden (Abb. 54). Die Hobelspuren auf den Kanten der Tafeln sind vermutlich der Überarbeitung zuzuordnen, da Fraßgänge von Holzschädlingen freigelegt wurden (Abb. 229 KB). Theoretisch ist zwar die Verwendung von Holz, welches bereits von Holzschädlingen

---

<sup>107</sup> Siehe 4.4.2.

befallen war, möglich, praktisch allerdings widersprüche diese Vorgehensweise der allgemeinen Handwerkspraxis.

Eine Zuordnung der aufgeführten Spuren zu einem Hand- oder Maschinenhobel ist, wie oben beschrieben, nicht möglich.



**Abb. 53,**  
*Hobelmarker (weiß)  
und geöffnete  
Frazgänge (rot) von  
Überarbeitung –  
oberes Profil des  
Gesimses über Tafel V*

#### 4.4.4. Schnitztechniken

Die Hochwangen sind mit Blattmotiven, die sich im oberen und unteren Bereich zusammenrollen, verziert. Auf den einzelnen Elementen der Schnitzereien finden sich deutliche Spuren von verschiedenen geformten Schnitzseisen. Am häufigsten treten solche von Rundkehleisen auf, daneben sind Geißfuß- und Stecheisenspuren zu finden.

Um den Ausschnitt, die Rundung und den Bereich der Schnitzerei auf den Hochwangen anzuzeichnen, wurden mit einer Reißnadel (bzw. -ahle) Linien im Holz markiert. An einigen Teilen sind diese Markierungen sichtbar erhalten. Sie geben das Maß für den auslaufenden Holm an den vorderen Enden der Hochwangen an (Abb. 54 und 204 FD) und sind an den Hochwangen I re 3 ha, II re 3 h und VII re 3 ha zu finden (siehe Kartierung 10.6.).

#### 4.4.5. Einlegearbeiten

Zur Verzierung des Gesimses, der Füllungsrahmen der Rückwandtafeln und der Rahmen der Sitzrückwände wurden Blockbandintarsien eingelassen. Die Bänder der Rahmen sind 25 mm breit und die Motive beschränken sich auf einfache geometrische Elemente, die sich wiederholend aneinanderreihen (Abb. 132 , 134 FD). Zusammengesetzt sind sie aus Wachholder (*Juniperus* spp.), Walnuss (*Juglans regia*) und Tanne (*Abies*,) sowie Birne (*Pyrus communis* L.) bzw. Apfel (*Pyrus malus* L.) oder Kirsche (*Prunus avium* L.). Der Hintergrund ist aus einer grobporigen Ebenholzart (*Diospyros* spp., P 33) gefertigt<sup>108</sup>.

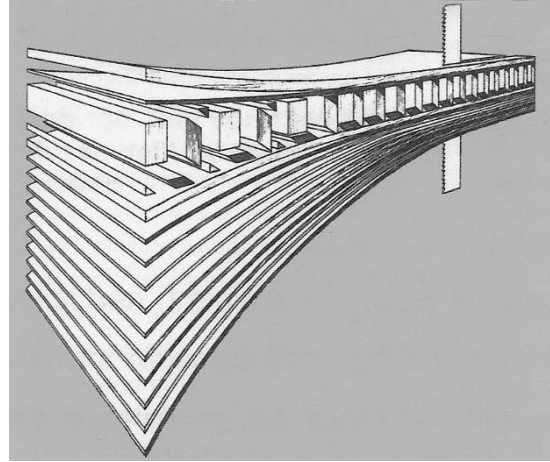
In dem ca. 100 mm hohen Intarsienband des Gesimses ist ein sich wiederholender, geometrischer Körper in perspektivischer Ansicht dargestellt (Abb. 122 FD). Das Motiv besteht aus den gleichen Hölzern wie die Bänder der Rahmen. Eine Besonderheit dieses Intarsienbandes ist die Begrenzung der Darstellung durch eine Abfolge von 16 ca. 1 mm dünnen Furnierstreifen, die ebenfalls aus den genannten Hölzern hergestellt wurden (Abb. 55).



*Abb. 54, Detailaufnahme der Blockintarsie des Gesimses – Abfolge von 16, 1mm dünnen Furnierstreifen, die das Motiv begrenzen*

<sup>108</sup> Bestimmungprotokoll im Anhang unter 10.10.

Die Herstellung der Bänder erfolgte in der sogenannte "a-toppo" (ital. „Klotz, Block“) Technik, die als Blockintarsie bezeichnet wird. Um die Motive herzustellen, werden zunächst verschieden farbige Holzleisten in Form der einzelnen Elemente zu einem Bündel beziehungsweise Block verleimt. Von der Stirnseite dieses Blocks werden anschließend 2 bis 4 mm dünne Scheiben herunterschnitten und diese dann in die zu verzierende Holzoberfläche eingelegt. Die Blöcke wurden teilweise in größeren Stückzahlen vorproduziert und lagen zur Verarbeitung in den Werkstätten bereit<sup>109</sup>. Die Länge der Blöcke lässt sich anhand der einzelnen Bandlängen bestimmen. Die Bandabschnitte des Gesimses sind sehr unterschiedlich, haben aber eine maximale Länge von 54 cm. Das längste Band in den Rahmen der Rückwandtafeln ist 72 cm lang.



*Abb. 55, Zusammensetzung eines Blocks für die Herstellung einer Blockintarsie*

#### 4.4.6. Drechslerarbeiten

Auf dem unteren Teil der Hochwangen sind im vorderen Bereich Reste eines Zierelementes erhalten, das in Drechslerarbeit gefertigt wurde (Abb. 57). Vorhanden sind nur die unteren Sockel, die man an die Hochwangen vermutlich mit einem Dübel angeleimt hat. Der Verlust des restlichen Körpers ist schon auf dem historischen Foto von 1885 zu verzeichnen (Abb. 91 FD).



*Abb. 56, Drechselement an den Hochwangen*

<sup>109</sup> ROHARK 2007, S. 112.

#### 4.4.7. Bemalung

Die Füllungen der Rückwandtafeln sind mit drei unterschiedlichen Schichten farbig gefasst. So wurde auf einem geglätteten Pappelholzträger eine mehrschichtige Grundierung großflächig aufgetragen. Als Bindemittel für die Grundierung hat man Glutinleim und als Füllstoff Gips verwendet (Nachweis siehe 4.2.4.). Ob vor dieser Schicht eine Leimlöse auf den Bildträger aufgebracht worden ist, kann vermutet, jedoch nicht nachgewiesen werden. Zum Aufbau der Grundierung wurden wohl nur sehr wenige Schichten aufgebaut, weil die Schicht insgesamt relativ dünn erscheint. Darauf folgt ein flächiger Hintergrund in Form einer nussbaumfarbenen Holzimitation. Wiedergegeben ist helles Splintholz und dunkleres Kernholz. Die Färbung wurde vermutlich mit Erdpigmenten eingestellt. Auf diesen Hintergrund hat man ein Grotteskenornament mit Bleiweiß, gebunden in Glutinleim, aufgemalt. Abschließend ist die gesamte Fassung mit einem harzhaltigen Abschlussfirnis versiegelt worden.



*Abb. 57, Motivvergleich von zwei Darstellungen der Rückwandtafeln, Wiedergabe der Vogelkörper in unterschiedlicher Qualität*

Die grotesken Darstellungen auf den Tafel II – V sind in ihren Motiven sehr ähnlich. Daher wurde vermutet, dass die Malerei mit Schablonen aufgebracht worden ist. Ein weiterer Beleg hierfür ergab die Betrachtung der Oberfläche im Streiflicht (Abb. 155 FD), denn die Motive traten deutlich als plastische Erhebungen hervor, was durch das Befüllen der Schablone verursacht sein könnte. Die Stärke der Malerei würde dann der Stärke der Schablone entsprechen. Zeichnet man die Motive jedoch auf Transparentpapier nach und legt diese

anschließend übereinander, zeigt sich, dass nur wenige Übereinstimmungen zu finden sind (siehe Anhang 10.7.). Dies könnte zwar damit erklärt werden, dass mehrere Schablonen verwendet wurden, allerdings müssten dann Ansätze der einzelnen Abschnitte zu finden sein. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Übereinstimmungen lassen sich vielmehr dadurch erklären, dass die Motive aus einer Vorlage entnommen und auf die Fläche übertragen wurden. Ein geübter Maler hätte keine Schwierigkeiten, die Motive in sich gleichender Form zu wiederholen und dennoch einige Details zu variieren.

Der Vergleich der Motive am Gestühl des KGMs mit denen im Museo Bardini brachte weitere Unterschiede hervor, die die Ausführung der Malerei von unterschiedlichen Bearbeitern vermuten lassen. Stellt man beispielsweise die Vögel der Tafel II und VI denen am Gestühl in Florenz gegenüber, fällt auf, dass sie sich in ihrer anatomischen Darstellungsweise erheblich unterscheiden (Abb. 58). Die Abbildung in Florenz ist mit mehr Fantasie in der Ausgestaltung wiedergegeben und zeigt mehr Bewegung in der Haltung. Dem Maler kann eine höheres Können zugeschrieben werden, als dies der Künstler der Berliner Tafeln hatte. In den floralen Motiven sind kaum Unterschiede zu erkennen, vermutlich weil es sich um einfache Darstellungen handelt, die von jedem geübten Maler wiedergegeben werden können. Die Abbildungen in der Tafel IV zeigen dennoch im Vergleich mit einer sehr ähnlichen Tafel aus Florenz, dass auch diese in unterschiedlicher Qualität ausgeführt wurden (Abb. 147 FD). Die Blütenblätter, die Blattspitzen, die sich verschlingenden Bänder und die Fruchtkörbe sind in der Tafel IV feiner und differenzierter ausgeformt. Auch diese Arbeit könnte daher einem begabteren Maler zugeschrieben werden, vielleicht sind dem Ausführenden aber auch nur einige Tafeln besser gelungen als andere.

#### **4.4.8. Sonstige Techniken**

Auf den Rückseiten der Dorsaletafeln finden sich zwei weitere Spuren, die Bearbeitungswerkzeugen zugeordnet werden können. Zum einen sind es dem Faserverlauf folgende größere, ausgerissene Bereiche mit schroff abgesetzten, glatten Enden (Abb. 236, 240 KB). Sie resultieren aus der Anwendung eines Beils zur Holzbearbeitung. Die Spuren finden sich zumeist auf und in der Umgebung der Anleimer, die zur Verbreiterung der Tafeln angebracht wurden. Zum anderen sind die Leimverbindungen der Anleimer durch Holzdübel verstärkt. Die Löcher zum Einbringen der Dübel hat man mittels eines Löffelbohrers in die Holzsubstanz gebohrt. Der Bohrkopf eines solchen ist im Querschnitt sichelförmig und sein

Umfang gibt einen Halbkreis wieder<sup>110</sup>. Das Ende des Bohrlochs läuft halbkreisförmig aus, wie es auch an einem aufgehobelten Bohrloch am Gestühl zu erkennen ist (Abb. 59, blauer Pfeil). Zusätzlich sind die eingesetzten Dübel und deren Verteilung auf einer Röntgenaufnahme der Tafel III gut sichtbar (Abb. 185 FD).



*Abb.60, Rückwand der Tafel III - Holzdübel zur Verstärkung der Leimverbindung (weiß), Bohrloch von Löffelbohrer (blau)*

#### 4.4.9. Beschriftungen

Auf den Rückseiten einiger Teile des Objekts finden sich Markierungen, die vermutlich der Lokalisierung der Teile für den Zusammenbau dienten. Da das Objekt jedoch in seinem originalen Aufbau verändert wurde (siehe 5.2.), lassen sich die Bezeichnungen nur teilweise zuordnen.

Auf der Rückseite der Tafel III finden sich zum Beispiel zwei, übereinanderliegende Striche, die mit einem Grafitstift aufgezeichnet wurden. Ähnliche Striche sind auch auf der Tafel VII festzustellen. Es könnte sich hierbei um bauzeitliche Markierungen handeln, die die beiden Tafeln als nebeneinander liegend beschreiben. Derartiges würde eine Neuordnung der Tafeln

---

<sup>110</sup> HEINE 1990, S. 166.



während der Umbaumaßnahmen belegen. Stellt man die Markierungen jedoch nebeneinander, zeigt sich, dass die Striche in unterschiedlicher Entfernung voneinander und in verschiedener Höhe am Objekt angezeichnet wurden (Abb. 242 KB). Ein direkter Zusammenhang ist somit nicht abzuleiten und der Verwendungszweck bleibt letztlich ungeklärt.

Weitere mit Bleistift gezeichnete Beschriftungen finden sich auf der Oberseite des oberen linken Profils der Hochwange I re 3 hb (Abb. 224 KB). Dort wurde eine arabische „2“ aufgezeichnet. Eine ähnliche „2“, ebenfalls mit Bleistift aufgetragen, befindet sich auf dem rechten Profil der Hochwange I li 3 h. Auf der Rückwand der Tafel III ist eine „6“ aufgemalt, die mit der Schriftform der „2“ verwandt ist (Abb. 224 KB). Eine zeitliche Zuordnung der Beschriftungen kann nicht vorgenommen werden, da vergleichbare Zeichen nicht auf anderen Bauteilen auftauchen und somit eine Bearbeitungsabfolge nicht abgeleitet werden kann. Festzustellen ist aber, dass die Nummerierungen sowohl auf den Profilen als auch auf der Rückwand der Originalteile aufgetragen wurden.

Eine Nummerierung, die auf den Rückseiten von zwei Hochwangen angebracht ist, konnte eindeutiger zugeordnet werden. Auf der Rückseite der Hochwange II re 3 h wurde eine römische „III“ und in Hochwange IV re 3 h eine „X“ eingeschlagen (Abb. 222 KB). Zum Einbringen hat man ein Schnitzeisen mit einer größeren Hohlkehle verwendet. Die Markierungen finden ihre Entsprechung im Falz, der zur Aufnahme der Hochwange zwischen den Tafeln konstruiert wurde. Im rechten Falz der Tafel II ist die „III“ und im rechten Falz der Tafel IV ist die „X“ eingebracht (Abb. 222 KB). Die Nummerierung der Hochwange II re 3 h mit der „III“ entspricht der Anzahl der Hochwangen von links gezählt. Die Bezeichnung ordnet die Hochwange somit der richtigen Position zu. Die Beschriftung der fünften Hochwange mit der römischen Zahl Zehn entspricht hingegen nicht der tatsächlichen Abfolge.

Merkwürdig ist, dass am Gestühl nur insgesamt neun Hochwangen verbaut sind, die Bezeichnung „X“ aber auf mindestens zehn vorhandene Hochwangen schließen lässt. Es wäre entweder möglich, dass diese Hochwange aus dem Gestühlabschnitt, welcher im Museo Bardini in Florenz aufbewahrt wird, stammt oder aber, dass das originale Gestühl in einem größeren Ausmaß existierte.

Eine Beschriftung fand sich zudem in einem Falz des Bodenbrettes des Gesimses, der den oberen Teil der Hochwange I re 3 h aufnimmt (Abb. 60). In diesen Falz ist mit einem Grafitstift ein Wort eingezeichnet. Da das Objekt aus Italien stammt, handelt es sich

höchstwahrscheinlich um einen italienischen Begriff. Leider sind die Buchstaben so undeutlich, dass das Wort unleserlich ist. Auch die Ausführung in Handschrift und die veraltete Schreibweise der Buchstaben erschweren die Lesbarkeit. Aus diesen Gründen konnte das Wort bisher nicht übersetzt werden.



*Abb. 58, Beschriftung mit Grafitstift im Falz des Gesimses, Bodenbrett*

Die abschließend zu beschreibende Beschriftung kann der Überarbeitung im ausgehenden 19. Jahrhundert zugeschrieben werden, da sie auf den Kanthölzern erfolgte, die unter Bardini im Objekt eingebracht wurden. Auf das untere Kantholz, welches die Tafeln konstruktiv verbindet, ist am rechten Ende hinter der Tafel V ein „Tischlerzeichen“ als nach oben gerichtetes Dreieck (Richtung des Kantholzes stimmt überein) mit Bleistift aufgemalt. Solche Dreiecke dienen auch heute noch zur Richtungsangabe des zu verbauenden Elementes. In das Dreieck ist ein schlecht leserliches Zeichen gemalt worden. Es könnte sich um ein „R“ (für rechts) oder eine Kombination aus römischer sowie arabischer Zwei („II“ und „2“) handeln (Abb. 229 KB). Links neben diesem Zeichen findet sich eine weitere Beschriftung, die ebenfalls schlecht zu entziffern ist. Es könnte sich um eine arabische Zwei handeln. Da keine weiteren Beschriftungen auf den anderen Kanthölzern des Gestühls existieren, lassen sich auch aus dieser Nummerierung keine Schlüsse ziehen.

## 5. Zustandsuntersuchungen

Alle im Folgenden aufgeführten Schäden sind in der Kartierung unter 10.6. verzeichnet.

### 5.1. Bestandsaufnahme

Das Chorgestühl lag im Depot des KGMs in nicht sortierten Einzelteilen vor, daher erfolgte zunächst eine Bestandsaufnahme, in der die Teile dem jeweiligen Ort am Gestühl zugeordnet wurden. Weil eine Restaurierung des Gestühls im Rahmen der Diplomarbeit nicht vorgesehen ist und es nach Beendigung der Arbeiten im demontierten Zustand eingelagert wird, war es darüber hinaus erforderlich, ein System zu entwickeln, mit dem alle Stücke nummeriert werden konnten, um die Einzelteile später am Objekt zu positionieren (Abb. 61 und siehe 10.5.). Das Gestühl wurde hierzu in acht vertikale und vier horizontale Abschnitte untergliedert. Ferner sind den einzelnen Teilbereichen Buchstaben zugeordnet worden, so ist beispielweise der Dorsalebereich mit einem (i) und die Hochwangen mit einem (h) gekennzeichnet. Die Nummerierung der losen Einzelteile bezeichnet zuerst den vertikalen Teilabschnitt, gibt dann die Seite des Abschnitts an, worauf die horizontale Lokalisierung folgt und abschließend wird der Buchstabe des Teiles angegeben. Der obere Teil der rechten Hochwange des dritten Sitzes ergibt die Nummerierung **III re 3 hb**.

Während der Zuordnung wurde gleichzeitig zu jedem Teil eine kurze Übersicht erstellt, in der der Zustand verzeichnet ist.

Der Bestandskatalog ist im Anhang unter 10.5. einzusehen.

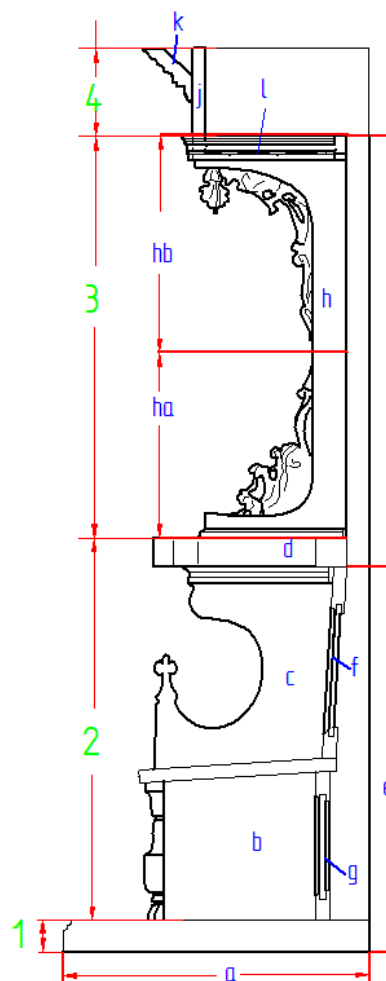


Abb. 61, System zur Nummerierung von losen Einzelteilen

## 5.2. Frühere Renovierungen und Restaurierungen

Während der Überarbeitung unter Bardini im ausgehenden 19. Jahrhundert müssen die Teile der Dorsale und des Gesimses einzeln vorgelegen haben. So finden sich Hinweise darauf, dass die Rückwandtafel einzeln bearbeitet und Einzelteile des Gesimses ergänzt worden sind, was nur im demontierten Zustand möglich ist.

Bearbeitungsspuren weisen ebenfalls darauf hin, dass die bemalten Dorsaletafeln in der Breite gekürzt wurden, denn auf den Außenkanten der Füllungsrahmen und des Blindholzträgers finden sich Spuren, die auf die Anwendung eines Hobels hindeuten (detaillierte Beschreibung unter 4.4.3., Abb. 243 KB<sup>111</sup>). Das Hobeln der Kanten legte Fraßgänge von Holzschädlingen frei, was die Bearbeitung nicht bauzeitlich erscheinen lässt, da andernfalls befallenes Holz zur Herstellung des Gestühls hätte verwendet werden müssen. Der Grund für die Kürzung der Tafeln in ihrer Breite, ist vermutlich darin zu suchen sein, dass diese neu angeordnet sind und somit den Breiten der Sitze angepasst werden mussten.

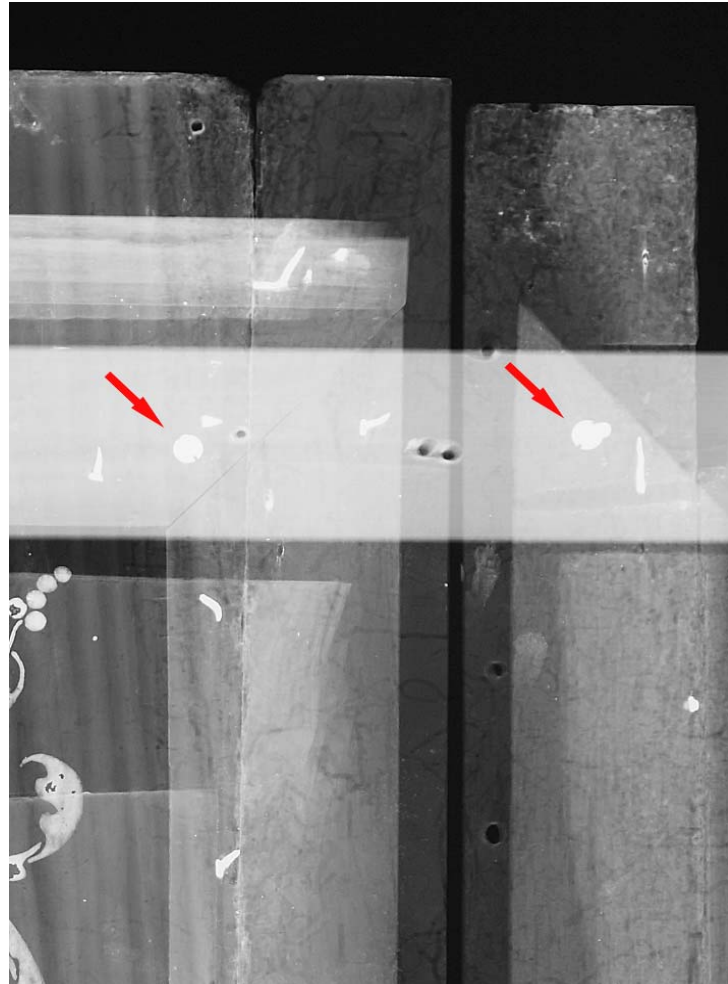
Der Verfasser vermutet, dass die Gestühle im KGM und im Museo Bardini aus einem Gestühl mit größerem Umfang herausgetrennt oder aus dessen Einzelteilen zusammengefügt wurden. So sind zum Beispiel die bemalten Tafeln der Dorsale wahrscheinlich in einer willkürlichen Folge aufgereiht. Ein Hinweis darauf ist die Abfolge der Blockintarsienmotive in den Füllungsrahmen. Es sind vier verschiedene Motive vorhanden (Abb. 78 - 86 FD), die aber nicht abwechselnd, sondern in gemischter Folge angeordnet sind. Dies ist untypisch, denn in der Herstellungszeit hat man großen Wert auf Symmetrie gelegt. Weiterhin finden sich auf den Rückseiten von zwei Hochwangen Nummerierungen, die nicht der Abfolge der Tafeln entsprechen (siehe 4.4.9.). Eine Hochwange ist beispielsweise mit einer römischen Zehn beschriftet, montiert ist die Wange jedoch an Tafel V. Diese Tafel trägt in dem Falz, in dem die Wange montiert wird, ebenfalls ein „X“, somit stimmt zwar die Zuordnung von Hochwange zur Tafel, die Tafel sitzt aber an der falschen Stelle im Gestühl. Dass die Nummerierung bis Zehn reicht, ist ebenfalls auffällig, da nur neun Wangen und acht Tafeln am Gestühl verbaut sind. Dies könnte darauf hindeuten, dass mehr Teile vorhanden waren, als an den Gestühlen angebracht wurden. Untermauert wird die eingangs aufgestellte Vermutung durch den Umstand, dass zwei Tafeln vor der Auslieferung nach Berlin ausgetauscht worden sind. Das Foto von 1885 zeigt zwei figürlich bemalte Tafeln, die an dem vorhandenen Objekt

---

<sup>111</sup> Kartierung der Bearbeitungsspuren, siehe 10.7.

im KGM nicht existieren und durch Tafeln mit Groteskendarstellungen ersetzt wurden. Da an dem Gestühl im Museo Bardini alle Tafeln vorhanden sind, können die ausgetauschten Tafel nur aus einem Fundus restlicher Teile stammen (siehe 2.4.2.).

Ein weiterer Hinweis darauf, dass das vorliegende Gestühl aus Einzelteilen zusammengesetzt ist, kann aus dem Schädlingsbefall abgeleitet werden. Einige Holzteile sind von diesem Schaden betroffen, die umliegenden Bereiche jedoch nicht. Auf dem unteren Rahmenholz der Tafel II ist beispielsweise der Befall auf den oberen, linken Bereich des Profils beschränkt. Die Trägerplatte der Malerei ist hingegen weitaus weniger betroffen (Abb. 171 FD). Die untere Profilleiste dieses Rahmens ist wiederum in Bereichen geschädigt, in denen das Rahmenholz nicht betroffen



*Abb. 62, Schlitzschrauben unter den umlaufenden Füllungsrahmen*

ist (Abb. 172 FD). Die Beeinträchtigung erfolgte also, als die Teile getrennt waren. Möglich ist damit, dass sowohl das Rahmenholz als auch das untere Profil nicht zu dieser Tafel gehören.

Ein weiteres Merkmal, das die aufgestellte Theorie bekräftigt, sind Feuchtigkeitsschäden, die ebenfalls nur auf bestimmten Teilen auftreten. Zum Beispiel zeigen sich auf einzelnen Profilen der Hochwange I re 3 hb und VI re 3 h keine Wasserflecken, die sich auf den Wangen abzeichnen (Abb. 126 FD). Diese Profile könnten jedoch auch ergänzt und daher nicht betroffen sein.

Weitere Umbaumaßnahmen sind die in den Rückseiten der Tafeln eingelassenen Kanthölzer. Bearbeitungsmerkmale deuten auf eine maschinelle Herstellung hin und weisen diese Bauteile somit als Ergänzung des 19. Jahrhunderts aus (siehe 4.4.2.). Die Tafeln sind auf den Kanthölzern mittels Schlitzschrauben befestigt. Die früheste Verwendung solcher Schrauben kann bis auf den Beginn der Industrialisierung im 18. Jahrhundert begrenzt werden, sodass ein bauzeitlicher Einsatz auszuschließen ist. Die Schrauben wurden von der Sichtseite durch das Blindholz der Tafeln in die Kanthölzer geschraubt. Verdeckt werden die Schraubenköpfe von den umlaufenden Füllungsrahmen (Abb. 169, 185 FD). Die Einbringung der Verschraubung war daher nur möglich, als die Rahmen demontiert waren. An der Tafel IV ist der obere Rahmen verloren gegangen und es werden die darunterliegenden Schrauben sichtbar. Nun könnte vermutet werden, dass die Schrauben lediglich unter die oberen und unteren Rahmen eingebracht und auch nur diese entfernt wurden, da die Querriegel in der Höhe dieser Rahmen verlaufen. Unter dem seitlichen Rahmen der Tafel V ist jedoch sichtbar, dass die Schrauben auch unter den seitlichen Rahmen auftreten (Abb. 165 FD). Zusätzlich zeichnen sich die Verschraubungen auch auf einer Röntgenaufnahme der Tafel III ab. Dort sind ebenfalls Schrauben zu erkennen, die man unter den seitlichen Rahmen eingebracht hat (Abb. 185 FD). Damit bestätigt sich die Vermutung, dass man die Rahmen komplett entfernt hat.

Sollten wirklich alle Rahmen entfernt worden sein, stellt sich die Frage, ob die Rahmen anschließend wieder den originalen Tafeln zugeordnet wurden. Ein Farbunterschied, der in der Malerei der Füllungen erkennbar ist, weist darauf hin, dass dies nicht geschah. Die eigentlich von den Füllungsrahmen überdeckte und somit vor Umwelteinflüssen geschützte Malschicht zeigt sich in diesen Bereichen mit höherer Farbintensität im Kontrast zu den gealterten Bereichen. Betroffen sind die Tafeln II sowie V bis VIII (Abb. 177 - 181 FD). Dieser Farbunterschied könnte durch das Schwindverhalten der Blindholzplatten hervorgerufen worden sein, was jedoch aus zwei Gründen unwahrscheinlich ist. Zum einen finden sich die Markierungen auch an den oberen und unteren Rahmen, die Blindholzplatte müsste somit in der Längsrichtung geschrumpft sein, was gewöhnlich nicht so stark ausgeprägt ist und somit untypisch wäre. Zum anderen müssten sich in der Blindholzplatte Schwundrisse abzeichnen, denn die Platte ist wie beschrieben mit mehreren Schrauben auf Querhölzern befestigt. Diese Befestigung verhindert das Zusammenziehen der Platte in der Fläche. Wäre sie trotzdem in der Breite geschrumpft, hätte sich die Holzstruktur auseinander gerissen. Wahrscheinlicher ist daher entweder, dass die Rahmen nicht wieder an die originale

Position auf der Tafel gesetzt wurde, oder dass man die Rahmen nach der Demontage vertauscht und an eine andere Tafel montiert hat.

An den oberen und unteren Enden der Hochwangen verlaufen schmale, profilierte Leisten, die sich auf den Dorsaletafeln fortsetzen und größtenteils vermutlich Originalteile darstellen. Aufgrund von Bearbeitungsspuren besteht bei einigen Leisten jedoch die Vermutung, dass sie ergänzt wurden. Dies wäre nicht ungewöhnlich, da solch schmale Leisten oft beim Transport oder der Demontage Schaden nehmen.

Das Gesims scheint vor allem durch einen massiven Schädlingsbefall stark geschädigt zu sein (siehe 5.4.3.). Die Maßnahmen konzentrierten sich daher auf die Behebung dieser Schäden. Als offensichtliche Ergänzung ist ein Holzstreifen aus Fichte auf der Rückseite des Frontbrettes zu identifizieren. Der originale Teil des Brettes ist aus Pappel gefertigt und stark von Holzschädlingen beeinträchtigt. Die Ergänzung, ohne Schädlingsbefall, ersetzt den unteren Teil des Blindholz Brettes. Die Sichtseite wird sowohl von der Blockintarsie als auch von dem unteren Profil überdeckt. Die erkennbare Rückseite dieser Ergänzung wurde vermutlich mit einer Wasserbeize rötlich-braun eingefärbt<sup>112</sup>.



**Abb. 63,** Innenansicht des Gesimses, Ergänzungen aus dem 19. Jahrhundert - Aufdopplung zur Verbindung von Gesimsteilen (blau), eingefärbte Holzergänzung aus Fichte am Frontbrett (grün), eingefärbte Stützkonstruktion aus Fichte (rot), ergänztes Bodenbrett aus eingefärbtem Nussbaum (weiß)

<sup>112</sup> Die Färbung konnte mit Wasser abgenommen werden, daher wird eine Beize vermutet.

Da lediglich der untere Teil des Frontbrettes ergänzt wurde, kann man davon ausgehen, dass dieser Bereich sehr stark geschädigt war. Daher liegt auch die Vermutung nahe, dass das Bodenbrett ebenfalls stark in Mitleidenschaft gezogen wurde. Dies wiederum verstärkt die Annahme, dass es sich bei dem Bodenbrett um eine Komplettergänzung handelt. Darüber hinaus spricht für diese Behauptung, dass die Holzfärbung vom umgebenen Holz abweicht. Um sie auszugleichen, wurde auf der Vorder- sowie Rückseite eine wasserlösliche Beize angewendet. Weiterhin ist der Holzschädlingbefall wesentlich geringer als auf den übrigen Hölzern. Letztlich finden sich zur Befestigung der Hochwangen nur Löcher der verwendeten Schlitzschrauben. Nagelungen oder sonstigen Spuren, die als bauzeitlich einzustufen wären, sind nicht vorhanden (Abb. 175 FD).

Als weitere Ergänzung sind die Stützkonstruktionen im Inneren des Gesimses anzunehmen. Sie verbinden das Bodenbrett mit dem Frontbrett und geben den Winkel der beiden Bretter zueinander vor. Zur Herstellung der Stützkonstruktionen wurde Fichtenholz verwendet. Dieses Holz ist im italienischen Möbelbau des 15. und 16. Jahrhunderts selten verwendet worden<sup>113</sup>, was die Teile als Ergänzungen aus späterer Zeit ausweist. Weitere Hinweise sind die auch hier angewendete rötlich-braune Einfärbung und der nur geringe Befall von Holzschädlingen. Befestigt ist das Stützbrett mit dem Boden- und dem Frontbrett durch Schlitzschrauben (Abb. 109 FD). Die Schrauben im Frontbrett sind von der Sichtseite eingebracht. Dies setzt voraus, dass zumindest die Profile demontiert waren.

Andere Merkmale im Innenraum der Gesimsteile weisen auf eine Veränderung der ursprünglichen Länge hin. So sind über der Tafel IV das Frontbrett sowie das obere Profil des Gesimses stumpf aneinandergesetzt. Verbunden werden die Teile durch eine Aufdopplung, die im Inneren des Gesimses angeschraubt wurde (Abb. 63, blau). Das untere Profil und das Blockband sind in diesem Bereich durch eine Ergänzung verlängert worden, die das Gesimsteil um 30 cm erweitert. Auch über der Tafel VI ist das Frontbrett des Gesimses zusammengesetzt (Abb. 137 FD). Die einzelnen Teile wurden bei der Ergänzung des unteren Bereichs mit einem Fichtenstreifen verleimt.

Die Oberflächenüberzüge des Gestühls blieben hingegen während der Überarbeitung unter Bardini wahrscheinlich unverändert. Dies ergibt sich aus dem Vergleich der historischen Fotografie mit dem erhaltenen Zustand. Weitere Untersuchungen ergaben keine

---

<sup>113</sup> Der italienische Restaurator S. Chiarugi zeigt beim Besuch im Museo Bardini eine bemalte Truhe aus dem 15. Jahrhundert, deren Korpus aus Fichte hergestellt ist.



diesbezüglichen Anhaltspunkte. Auf dem Foto sind Schäden in der Malerei sichtbar, die unter Bardini nicht behoben wurden (Abb. 191 FD). Hätte Bardini die Oberfläche überarbeiten lassen, wären auch diese Schäden, etwa mit einer Lasur, zumindest zurückgedrängt worden.

Die beschriebenen Veränderungen der Aufteilung des Gesimses und der Dorsale in zwei Teile lassen sich vermutlich mit dem ökonomischen Denken Bardinis erklären. Denn die Teile umfassen jeweils vier Tafel, wodurch ein einfacher Transport ermöglicht wird. Es liegt nahe, dass Bardini die Teile so umbauen ließ, dass sie nach dem Verkauf gut verschickt werden konnten. Sicherlich haben weitere Gründe die Größe des Gestühls bestimmt. So ließ sich ein Chorgestühl mit acht Sitzen vermutlich leichter verkaufen, da es in Ausstellungsräumen einfacher untergebracht werden kann und sein Preis geringer ausfällt, als dies bei einem größeren Objekt der Fall ist.

Die Überarbeitungen bei Bardini können in zwei Kategorien unterschieden werden. Berücksichtigt man die damaligen Praktiken und verschiedenen Grundsätze, die in der Restaurierung üblich waren, sind die Ergänzungen als relativ zurückhaltende zu beurteilen. So sind die Ergänzungen im Inneren des Gesimses zumindest teilweise so eingebracht worden, dass ein Großteil der Originalsubstanz erhalten blieb. Weiterhin wurden die ergänzten Teile, wie das Bodenbrett des Gesimses oder die Profile im Dorsalebereich, in ihrer Form dem Original derart angepasst, dass sie schwer vom Original zu unterscheiden sind. Letztlich entsprechen die Umbauten des Gesimses und der Dorsaletafeln mit einigen Einschränkungen wohl der originalen Form.

Die Veränderung zugunsten des besseren Verkaufs und die Aufreihung der Tafeln ohne jeden Zusammenhang sind hingegen als fatal zu bewerten, denn die Originalsubstanz wurde dadurch stark verändert und die bauzeitliche Situation lässt sich weder ablesen noch rekonstruieren.

### 5.3. Gravierende Substanzverluste und fehlende Teile

Eine Übersicht der fehlenden Teile ist in der Bestandsaufnahme unter 10.5. einzusehen. Alle weiteren Verluste sind in der Schadenskartierung unter 10.6. verzeichnet.

#### 5.3.1. Konstruktive Teile

Als wesentlicher Verlust von konstruktiven Teilen ist die untere Partie des Gestühls festzustellen, denn es fehlt die komplette Sitzreihe mit acht aufeinanderfolgenden Ställen sowie der untere Sockel, auf den das Gestühl aufgestellt wird. Die Aufreihung der Sitze bestand aus neun Zwischenwangen, acht Rückwänden der Fußzone, acht Rückenlehnen und acht Sitzklappen sowie der aufsitzenden Armlehne. Durch den Verlust der Sitzreihe fehlt der Dorsale die Befestigungsmöglichkeit und eine Aufstellung ist daher ausgeschlossen.

Sieht man davon ab, dass durch die Überarbeitung bei Bardini einige Veränderungen an der Konstruktion vorgenommen und dadurch vermutlich einige Teile des konstruktiven Aufbaus entfernt oder verändert wurden<sup>114</sup>, sind in dem erhaltenen Bereich der Rückwand mit Gesims im Übrigen relativ wenig Verluste zu verzeichnen. Verloren gegangen sind lediglich einige Teile der als Stützen für die Rückwand ausgeprägten Hochwangen. So fehlen die unteren Bereiche der Hochwangen I re 3 ha und VIII re 3 ha sowie der untere und mittlere Teil der Hochwange III re 3 h. Weiterhin liegt der obere Rahmen an der Rückwandtafel IV nicht vor und ist vermutlich verlustig<sup>115</sup>. Schließlich ist nur das rechte Abschlusspaneel der Sitzreihe erhalten, das linke war im Depot des KGMs nicht auffindbar und muss ebenfalls zur Zeit als Verlust betrachtet werden.

#### 5.3.2. Dekor

Der größte Verlust des Dekors ist mit dem Fehlen der Sitzreihe verbunden. Denn damit sind als dekorative Elemente neun Halbsäulen, die in der Fußzone an der Vorderkante der Zwischenwangen montiert waren (vgl. Abb. 100 FD), und die kleeblattförmigen Handknäufe der Wangen verloren (vgl. Abb. 102 FD). Letztlich fehlen die als Kleeblatt ausgeformten Enden der Armlehnen (vgl. Abb. 104 FD).

---

<sup>114</sup> Siehe 5.2.

<sup>115</sup> Um den Verlust zu bestätigen, müsste das Depot des KGMs gründlich durchsucht werden.

### **5.3.3. Furnier**

Die Blockintarsienbänder des Gestühls sind in einem relativ vollständigen Zustand erhalten. Der Verlust beschränkt sich zunächst auf kleinere Teilstücke, die sich aus dem Intarsienband gelöst haben und die in allen Bändern der Rückwandtafeln und des Gesimses zu verzeichnen sind (Abb. 122, 123 FD). Lediglich die Intarsienbänder in den Rahmen der Rückenlehnen der Sitze müssen momentan als Totalverlust gelten.

### **5.3.4. Fassung**

Im Bereich der Fassung ist kein gravierender Verlust festzustellen.

## **5.4. Schäden am Massivholz und an der Konstruktion**

### **5.4.1. Klimaschäden**

Am Objekt finden sich kaum Risse in der Holzsubstanz, die durch zu starke Klimaschwankungen hervorgerufen wurden. Lediglich die Blindholzplatte aus Pappel der Tafel I ist von einem Riss im oberen Teil durchzogen. Er verläuft vom oberen Ende in Längsrichtung der Holzfasern bis in den mittleren Bereich der Füllung. Seine Ursache ist vermutlich das zu starke Austrocknen und das dadurch hervorgerufene Schwinden des Holzes. Der Riss entstand vermutlich vor der Überarbeitung Bardinis, da er bereits auf dem historischen Foto von 1885 sichtbar ist (siehe 2.4.2.; Abb. 19).

Größere Schäden wurden hingegen durch Feuchtigkeitseinträge verursacht. Das Schadensbild ist auf dem Objekt meist ähnlich ausgeprägt. So zeigen sich farbliche Veränderungen der Oberfläche und graue bis schwarze Ablagerungen in den Randbereichen des Schadens (Abb. 119 FD). Zusätzlich tritt in einigen Bereichen ein Schädlingsbefall auf, den eine erhöhte Feuchtigkeit begünstigte (Abb. 126 FD). Ein flächiger Wasserschaden ist zudem auf der Unterseite des linken, heute demontierten Gesimsteils zu verzeichnen. Dort haben sich starke Ränder gebildet, die nach dem Auftropfen des Wassers zurückblieben (Abb. 175 FD). Sie befinden sich nur in den Zwischenräumen von Hochwange und Rückwand, woraus zu schließen ist, dass der Feuchtigkeitseintrag erfolgte, als das Gestühl zumindest teilweise montiert war. Bestätigt wird dies durch Rückstände auf dem oberen Profil der Tafel II, die ebenfalls von einem Wassereintrag stammen (Abb. 79 FD). Nach den optischen Merkmalen

handelt es sich um die selben Ablagerungen, die auf der Gesimsunterseite zu finden sind. Da sich die Rückstände dort befinden, muss das Gesims auf dem Kopf gestanden haben. Die Vermutung, dass dieser Schaden während der Lagerung eingetreten ist, wird damit bestätigt.

Weitere Rückstände, verursacht durch massive Feuchtigkeitseinwirkung, weisen darauf hin, dass ein oder mehrere Einträge vor den Überarbeitungen bei Bardini stattgefunden haben müssen. Auf der Rückseite der Tafel I sind beispielsweise im oberen Bereich Rückstände sichtbar, die nicht auf dem von Bardini eingebrachten Querriegel auftreten (Abb. 121 FD). Dies ist ebenfalls auf der Tafel V zu beobachten (Abb. 124 FD).

Andere Feuchtigkeitsschäden, die nicht genauer datiert werden können, sind auf den Hochwangen (Abb. 126 FD), den Profilen der Rückwand (Abb. 125 FD) und dem Abschlusspaneel (Abb. 127 FD) festzustellen. Auch hier zeigen sich Schäden in Form von Farbveränderungen und Ablagerungen sowie solche mit erhöhtem Schädlingsbefall.

#### 5.4.2. Mechanische Schäden

In einigen Rückwandtafeln (Tafel III, IV, VI und VII) finden sich im oberen Bereich der Malerei untereinander liegende Nagellöcher, die keinem konstruktiven Zweck zugeordnet werden können (Abb. 64). Die Höhe und die Position der Löcher in der Malerei, jeweils mittig, lässt vermuten, dass die eingeschlagenen Nägel verwendet wurden, um zeremoniellen Schmuck, beispielsweise einen Blätterkranz, für einen bestimmten Anlass aufzuhängen.

Andere Spuren oder Schäden, die durch die ehemalige Benutzung des Gestühls hätten verursacht werden können, sind nicht ersichtlich.



*Abb. 64, Fassung der Tafel VI –  
Nagellöcher im oberen Bereich*

Weitaus erheblichere Schäden basieren auf der Auslagerung und den vermutlich unsachgemäßen Transporten des Gestühls in mehrere unterschiedliche Depots innerhalb Berlins<sup>116</sup>. Es treten einige Brüche in konstruktiven Teilen sowie Risse und Fehlstellen auf, wobei besonders schwerwiegend die Brüche in den Hochwangen sind. Lediglich drei der neun Wangen konnten relativ unbeschadet erhalten bleiben. Die restlichen Wangen sind, bedingt durch einen massiven Schädlingsbefall, zumeist in zwei Teilstücke zerbrochen (Abb. 192 FD). Weiterhin sind an den Wangen Teilbereiche abgebrochen und verloren gegangen, was hauptsächlich im Bereich der Schnitzerei zu verzeichnen ist.

Zusätzlich finden sich Schäden durch mechanische Einwirkung an Profilen, die aus der Konstruktion herausragen. So ist beispielsweise das rechte Ende des oberen Profils am Gesims ausgebrochen und über eine Länge von ca. 20 cm eingerissen.

### 5.4.3. Biologische Schäden

Die biologischen Schäden am Objekt beschränken sich auf einen Befall der Holzsubstanz mit holzerstörenden Insekten (Anobien). Ein Wachstum von holzersetzenen Pilzen war nicht festzustellen.

Die Schadensbilder am Objekt deuten auf den Befall von drei verschiedenen Anobienarten hin. So finden sich Spuren, die vermutlich dem Gewöhnlichen und dem Gekämmten Nagekäfer sowie dem *Hesperophanes cinereus* Villers zuzuordnen sind. Eindeutige Hinweise wie zum Beispiel der Fund von toten Larven oder Käfern lagen nicht vor. Die Bestimmung beruht daher auf den Auswertungen der hinterlassenen Befallsmerkmale.

Größtenteils wurden die Schäden vermutlich von den Larven des Gewöhnlichen Nagekäfers (*Anobium punctatum* De Geer) verursacht. Diese bohren sich nach einer dreiwöchigen Schlupfzeit in die Holzsubstanz und leben dort zwei bis vier, im Extremfall zehn Jahre. Im ausgewachsenen Zustand erreicht die Larve eine Größe von 6 mm. Sie fressen sich in kreisförmigen Gängen (ca. 3 mm im Durchmesser), meist entlang der Jahrringe, durch den Holzkörper (Abb. 120 FD). Das aufgenommene Holz wird zersetzt und als eiförmiger Kot mit leicht ausgezogenen, spitzen Enden ausgeschieden (Abb. 65). Die Larve ernährt sich hierbei von dem herausgelösten Eiweiß und der Zellulose des Holzes. Die Fraßgänge werden mit dem Kot und feinem Bohrmehl locker aufgefüllt. Die Käfer des *Anobium punctatum* schlüpfen

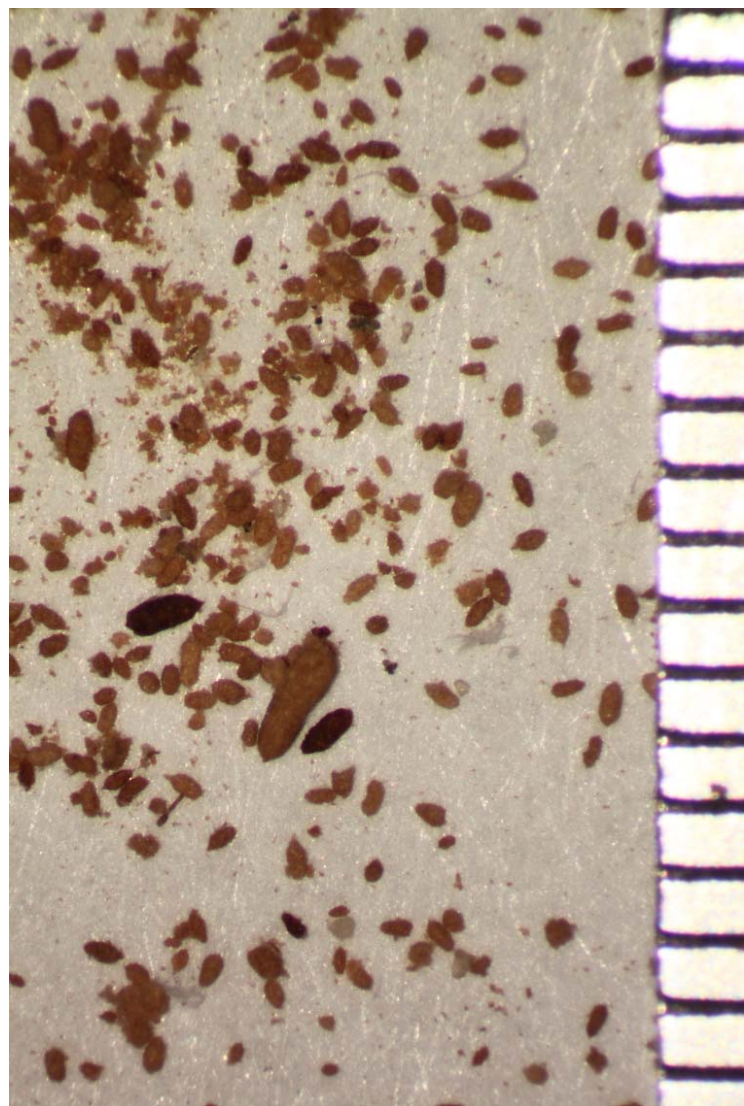
---

<sup>116</sup> Siehe 2.3.

meist im Mai und Juni, nachdem die Larve eine zwei- bis vierwöchige Puppenruhe absolviert hat. Der geschlüpfte Käfer verlässt das Holz, indem er bis zu 3 mm große, kreisrunde Löcher in die Oberfläche des Objekts frisst (Abb. 126 FD). Beim Verlassen wird aus dem Bohrloch frisches Holzmehl ausgestoßen, so dass auf dem Boden charakteristische Häufchen entstehen. Dies und der Fund von Käfern können Anhaltspunkte für eine aktiven Befall sein<sup>117</sup>.

Ein ganz ähnliches Schadensbild hinterlässt der sogenannte Gekämmte Nagekäfer (*Ptilinus pectinicornis* Linné) und kann daher ebenfalls für die Schäden am Objekt verantwortlich sein. Die Larven dieses Käfer fressen sich entlang der Holzfasern und verstopfen die Gänge fest mit ihrem Bohrmehl. Der Kot ähnelt dem des *Anobium punctatum*, hat jedoch meist keine ausgezogenen Spitzen. Die Fluglöcher sind ebenfalls rund, erreichen jedoch nur eine Größe von maximal 1,5 mm<sup>118</sup>.

Befallen wurden hauptsächlich die Hochwangen der Rückwand, einige Bereiche der Rückwandtafeln (Abb. 118 FD) sowie die Profile und Rahmen (Abb. 117 FD) des Gestühls. Besonders in den Hochwangen ist die Holzsubstanz soweit geschädigt, dass sie stark geschwächt und in vielen Fällen bereits gebrochen ist (Abb. 192 FD). Weiterhin ist die Oberfläche in den betroffenen Bereichen



*Abb. 65, Bohrmehl mit Kot aus einer Hochwange des Gestühls – gehäuft bis zu 1 mm große eiförmige Kotballen mit spitz zulaufenden Enden, vermutlich vom *Anobium punctatum**

<sup>117</sup> SUTTER 2002, S. 78 ff.

<sup>118</sup> EBENDA, S. 88.

mit einer großen Anzahl von Austrittslöchern übersät (Abb. 116 FD).

Schäden in ganz anderen Dimensionen sind auf den aus Pappel hergestellten Teilen des Gestühls festzustellen (Abb. 119 FD). Ihr Verursacher ist vermutlich der *Hesperophanes cinereus* Villers, der im Mittel- und Schwarzmeerraum sowie Nordafrika beheimatet ist. Die Larve ist der des Hausbockkäfers sehr ähnlich, daher gleichen sich auch die Schadensbilder. Anders als der Hausbockkäfer, befällt der *H. cinereus* jedoch vorwiegend Laubholz. Die Larven dieses Holzschädling werden bis zu 30 mm lang, sind elfenbeinfarbig und der Körper ist deutlich segmentiert. Das Larvenstadium dauert bis zu 3 Jahre. Die Larve frisst sich dabei in Oberflächennähe durch das Holz, sodass meist nur eine dünne Holzschicht die bis zu 7 mm breiten Fraßgänge verdeckt. Nach einer 30tägigen Verpuppung schlüpft der Käfer und verlässt das Objekt durch ovale, 4 x 7 mm große Bohrlöcher in der Oberfläche<sup>119</sup>.

Der Befall des *H. cinereus* beschränkt sich wie erwähnt auf einige wenige Bereiche im verbauten Pappelholz. So finden sich im Frontbrett des Gesimses geöffnete Fraßgänge (Abb. 142 FD) und auch in der Malerei der Rückwandtafeln sind einzelne kurze Fraßlöcher sichtbar (Abb. 149 FD). Die Holzsubstanz wurde in beiden Fällen nicht durchweg geschädigt, die Stabilität ist daher erhalten geblieben.

Insgesamt tritt der Schädlingsbefall an dem Gestühl meist nur partiell und auf Einzelteile begrenzt auf. Dies ist anscheinend darauf zurückzuführen, dass die Teile des Gestühls während des Befalls einzeln gelagert wurden. Sollte diese Vermutung zutreffen, muss der Befall vor der Montage bei Bardini stattgefunden haben.

Besonders auf den Hochwangen ist die partielle Begrenzung des Schädlingsbefalls zu beobachten, so sind zumeist die Wangen betroffen, die angrenzenden Rahmen der Rückwand jedoch nicht (Abb. 116 FD). Weiterhin ist festzustellen, dass sich der Schaden häufig auf die hinteren Partien der Hochwangen konzentriert und die Schnitzereien kaum erfasst. Erklären lässt sich dies dadurch, dass die Rückseiten einer größeren Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Der dadurch hervorgerufene erhöhte Feuchtigkeitsgehalt im Holz fördert den Befall durch Holzschädlinge.

Das teilweise Auftreten der Schädlinge ist auch an anderen Teilen des Gestühls festzustellen, beispielsweise am unteren Rahmen der Tafel II. Die an sie angrenzenden Rahmen und auch die farbig gefasste Füllung sind weit weniger von Holzschädlingen befallen (Abb. 171 FD).

---

<sup>119</sup> SUTTER 2002, S. 74 f.

Das Phänomen zeigt sich auch auf den schmalen Profilen der Rückwand, so zum Beispiel auf den Profilen der Tafeln II und III (Abb. 172 FD).

Neben dem partiellen Befall tritt an einigen Teilen des Gestühls, besonders auf der Rückseite, ein flächiger Schaden auf, der auch während des aufgebauten Zustands des Gestühls eingetreten sein kann. Er muss allerdings vor der Bearbeitung Bardinis existiert haben, da aufgehobelte Fraßgänge sichtbar sind<sup>120</sup>. Bedingt wurde der Befall vermutlich durch die Aufstellung des Gestühls dicht vor einer Wand, denn hierdurch wird eine ausreichende Luftzirkulation auf der Rückseite verhindert und es herrscht ein erhöhter Feuchtigkeitsgehalt, der den Befall fördert.

Auch nach der Montage von Bardini ist ein Schädlingsbefall aufgetreten, wie die Ausflugslöcher in den von Bardini eingebrachten Ergänzungen belegen. Sie finden sich unter anderem in dem ergänzten Bodenbrett des Gesimses (Abb. 178 FD).

Ein aktiver Schädlingsbefall kann ausgeschlossen werden, da keine Hinweise auf lebende Insekten ermittelt wurden. So zeigten sich in der Schlüpfphase und der Ausflugszeit keine Käfer und die Austrittslöcher wiesen keinen hellen Rand auf, der auf ein frisches Ausschlüpfen hindeutet. Zusätzlich war über den gesamten Bearbeitungszeitraum von März bis August 2010 kein frisches Holzmehl zu befinden.

---

<sup>120</sup> Ausführliche Beschreibung unter 5.2.



## 5.5. Schäden an den Blockintarsienbändern

### 5.5.1. Farbveränderungen

Der farbliche Kontrast der verschiedenen Hölzer, der für die Darstellung der Motive in den Blockintarsien genutzt wird, ist im Laufe der Zeit zurückgegangen. Hervorgerufen wurde dies durch Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Einwirkung von ultraviolettem Licht. Die verwendeten Hölzer, mit Ausnahme des Ebenholzes, haben einen sich gleichenden, rötlich-braunen Farbton angenommen. Seine Intensität ist in den unterschiedlichen Holzarten, auch bedingt durch die Holzstruktur, unterschiedlich ausgeprägt, daher sind die Motive zwar noch gut ablesbar, die kontrastierende Wirkung ist jedoch verschwunden. Ebenholz ist im Gegensatz zu den auch verwendeten Hölzern relativ unempfindlich gegenüber Lichteinwirkung, was der erhaltene braunschwarze Farbton belegt.



*Abb. 66, Intarsienband im Füllungsrahmen der Tafel VIII*

### 5.5.2. Oberflächenschäden

Die eingelassenen Intarsienbänder am Gesims und in den Rahmen der Rückwandtafeln befinden sich in einem recht guten Zustand. Es sind kaum Kratzer oder sonstige mechanische Schäden zu verzeichnen, auch Schwundrisse treten selten auf. Die Oberfläche ist jedoch durch eine graue Schicht aus starken Staub- und Schmutzablagerungen verschleiert.

Schwerer wiegen die Schäden der gelösten Leimverbindungen, die zum einen als sogenannte „Kirschner“ sichtbar sind. Hier haben sich die gelösten Furnierteile vom Untergrund abgelöst und treten nun als leicht gewölbte Erhöhungen aus der Fläche hervor. Tippt man mit der

Fingerspitze auf die Bereiche, kann man ein hohles Geräusch hören, das diesen Schaden anzeigt. Zum anderen sind durch die gelösten Leimverbindungen kleinere Fehlstellen im Band entstanden (Abb. 123 FD). Als weitere Schäden sind Austrittslöcher oder Fraßgänge von Holzinsekten sichtbar. In vereinzelt Fällen sind dadurch kleine Teilbereiche so geschädigt, dass sie kaum noch erhalten sind (Abb. 122 FD).

## **5.6. Schäden am Oberflächenüberzug der Holzteile**

### **5.6.1. Zustand der vorliegenden Oberfläche**

Die Oberfläche der holzsichtigen Teile wirkt in ihrer Gesamterscheinung unruhig und unsauber. Dies ist auf den ungleichmäßigen Auftrag des Harzüberzuges und auf die starke Verschmutzung der Oberfläche zurückzuführen. Die Auftragsweise des Überzuges wird unter UV-Licht gut sichtbar (Abb. 129 FD). Auffallend ist, dass er nur partiell mit groben Pinselstrichen auf einige Teilbereiche der Oberfläche aufgebracht wurde. Diese Bereiche sind verbräunt und krepirt, sodass eine ungleichmäßige Oberflächenerscheinung entsteht. Zusätzlich zeigen sich Stellen, an denen der harzhaltige Überzug dick zusammengelaufen ist (Abb. 134, 135 FD). Die Folge ist eine übermäßig starke Krepierung und Verdunklung, die den Holzgrund nicht mehr erkennen lassen. Zusätzlich ist die gesamte Oberfläche mit einer erheblichen Staub- und Schmutzschicht sowie mit einem leichten Grauschleier überzogen, der vermutlich durch eine unsachgemäße Reinigung mit einem feuchten Lappen verursacht wurde (Abb. 204 FD).

### **5.6.2. Beurteilung der Originalität**

Auf die Oberfläche der holzsichtigen Teile des Gestühls wurden zwei Überzüge aufgetragen, die sich in ihrer Zusammensetzung unterscheiden.

So sind die Holzteile zum einen mit einer pigmentierten Leimlöse rot-braun eingefärbt worden<sup>121</sup>. Man hat sie wahrscheinlich in der Bauzeit aufgetragen, um die sehr helle Farbigkeit des verwendeten Nussbaumholzes zu kaschieren. Gut sichtbar ist dies in den verdeckten, nicht überstrichenen Bereichen (Abb. 136 FD). Der bauzeitliche Auftrag wird durch eine Rezeptbeschreibung von 1525 aus Bergamo (Italien) untermauert, wo der

---

<sup>121</sup> Als Bindemittel wurde eine Gummenart ermittelt (siehe unter 4.2.4.).

Verfasser angibt, dass „[...] wenn das Nußholz nicht sehr dunkel ist, [...]“<sup>122</sup> eine pigmentierte Leimlöse zum Erreichen der gewünschten Farbigkeit verwendet werden kann.

Zum anderen trug man einen Überzug auf, bei dem es sich vermutlich um einen Öl-Harzfirnis<sup>123</sup> handelt. In zeitlicher Hinsicht kann der Auftrag nur insoweit bestimmt werden, als dass er wahrscheinlich im Zuge der Bearbeitung der Fassung erfolgte, denn der Fassungsfirnis entspricht dem Überzug der Holzteile. Dies ergibt sich sowohl aufgrund der Fluoreszenzbetrachtung der Oberflächen (siehe 4.2.3., 4.2.4.) als auch aus der analytischen Bestimmung der Bestandteile (siehe 4.2.3., 4.2.4.) bestätigt werden.

Möglich ist, dass beide, sowohl die Leimlöse als auch der Harzfirnis, originale Überzüge sind und somit in einer Maßnahme aufgetragen wurden.

## **5.7. Schäden an der Fassung und der Malschicht**

### **5.7.1. Mechanische Schäden**

Mechanische Schäden wie Abnutzungs- und Gebrauchsspuren, Kratzer oder Abschürfungen, die durch die Benutzung des Gestühls entstanden sein könnten, sind an den bemalten Füllungen des Gestühls nicht festzustellen. Lediglich in der Malerei der Tafeln II und IV sind mutwillige, in dünnen Linien geführte Schriftzeichen eingekratzt worden (Abb. 152 - 154 FD). Die Bedeutung dieser Zeichen ließ sich jedoch nicht ermitteln.

### **5.7.2. Alterungserscheinungen**

Schon bei Betrachtung mit dem bloßen Auge wird deutlich, dass die Oberfläche der Malerei gleichmäßig mit feinen Rissen durchzogen ist, die ein Craquelé gebildet haben. Erst unter der Vergrößerung mit einem Stereomikroskop zeigt sich, dass sowohl der farbige Fassungsaufbau als auch der darüberliegende transparente Überzug auf der gesamten Fläche craqueliert sind (Abb. 157, 158 FD). Die Dimensionen der Risse im Craquelé unterscheiden sich hierbei in den einzelnen Bereichen. So sind breitere Risse, die meist den gesamten Fassungsaufbau durchziehen, ebenso zu finden, wie feine, schmale Haarrisse, die lediglich auf dem oberen Teil der Fassung vorkommen (Abb. 67). Hervorgerufen wurde das Craquelé vermutlich durch

---

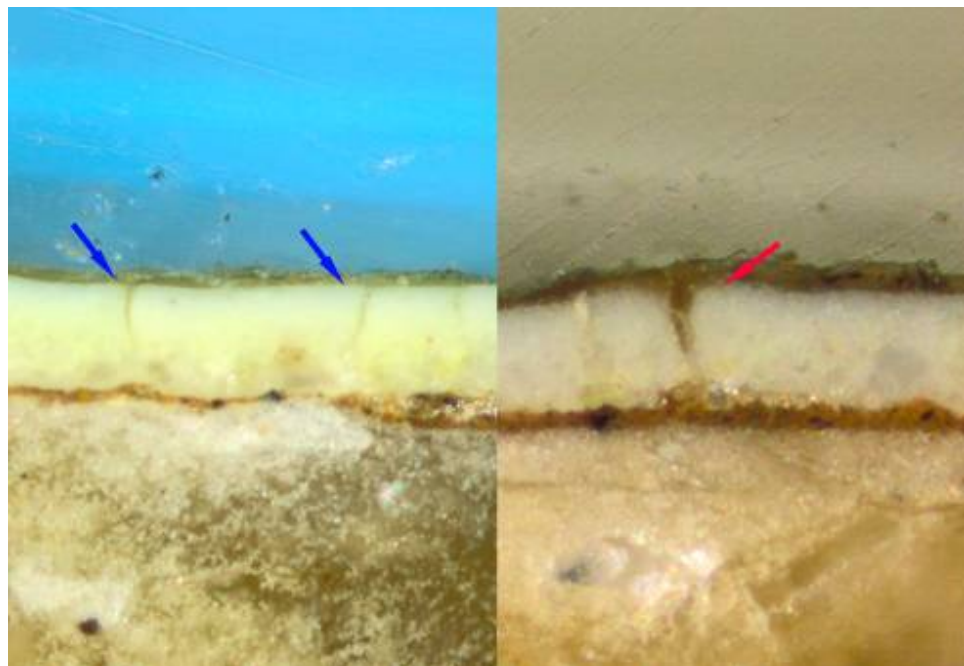
<sup>122</sup> RAUCH 1996, S. 58.

<sup>123</sup> Eine weitere Identifizierung war leider nicht möglich (siehe 4.2.3.).

die Alterung der Fassungsbestandteile. Besonders die verwendeten Bindemittel neigen dazu, während der Trocknung und der anschließenden Aushärtung zu verspröden und somit ihre Dimension zu verändern. Konkret ziehen sich die Bestandteile während des Trocknungsprozesses zusammen und es entstehen Risse in der Oberfläche, die sich im Laufe der Zeit ausbreiten und zu einem Netz verbinden. Gefördert wird dieser Prozess durch ein feuchtigkeitsarmes Klima der Umgebungsluft und die Einwirkung von Sonnenlicht.

Trotz des flächigen Craquelés weist die Malschicht kaum lose Schollen, Schüsselungen oder pudernde Bereiche auf. Dies ist vermutlich dem Überzug geschuldet, denn der Auftrag hat wahrscheinlich die Fassung in erheblichem Maße gefestigt. Der Firnis liegt sehr dick auf der Oberfläche auf und ist in die Risse der Fassung eingedrungen. Durch die Klebekraft und die Filmbildung der verwendeten Harze sind fragile Farbschichten gefestigt und auf der Oberfläche fixiert worden.

**Abb. 67,**  
*Querschliff einer  
Fassungsscholle –  
feine, auf die  
Oberfläche  
begrenzte (blau)  
und die Fassung  
durchziehende (rot)  
Risse*



In der Fassung sind dennoch Fehlstellen festzustellen, die sich jedoch auf relativ wenige Bereiche beschränken (Abb. 146 FD). Weiterhin waren auch vor dem Auftrag des Überzuges Verluste in der Fassung vorhanden. Diese kennzeichnen sich durch eine dunkle, der sonstigen Oberfläche gleichenden Farbigekeit (Abb. 159 FD). Die Fehlstellen neueren Datums sind an der hellen, weißlich-gelben Färbung zu erkennen. Verluste treten in beiden Fällen in Form von fehlender Malschicht bis hin zum Verlust des gesamten Fassungsaufbaus auf.

### 5.7.3. Substanzveränderungen

Auf einigen Tafeln ist im unteren Bereich der Farbfassung sowohl der Überzug als auch ein Teil der weißlich-gelben Grotteskenmalerei abgetragen worden (Abb. 84 FD). Diese Bereiche zeichnen sich durch den Kontrast zu der umliegenden Fassung mit einer helleren Farbigkeit ab. Die Beeinträchtigung der Oberfläche tritt besonders auf den Tafeln I bis IV sowie VII in Erscheinung und könnte als Eintrag von aufgetropftem Wasser bewertet werden. Dafür spricht, dass die unteren Profile der Tafeln I und II Ausbleichungen aufweisen, die vermutlich durch Wassereinwirkung hervorgerufen wurden. Gegen die Annahme spricht jedoch, dass die hierfür typischen Laufspuren fehlen, die entstehen, wenn Wasser auf die Oberfläche trifft und nach unten abläuft. Zusätzlich sind Spuren auf den umliegenden Rahmen nicht gegeben. Daher stellen die Schäden wohl eher Hinweise für eine Bearbeitung unter Anwendung eines Lösemittels dar. Denn die beeinflussten Bereiche sind auf der Malerei rechteckig begrenzt und auf einzelne Profile beschränkt. Es könnte sich somit um einen grob ausgeführten Reinigungstest handeln, mit dem versucht wurde, den stark verbräunten Überzug abzunehmen. Die Tatsache, dass dieser Versuch jedoch gleich an mehreren Platten relativ erfolglos verlief, lässt die genannte Theorie fragwürdig erscheinen. Eine andere Erklärung ist jedoch nicht vorstellbar.

### 5.7.4. Substanzverluste

Der farbliche Fassungs Aufbau der Rückwandtafeln des Dorsalebereichs ist in einem vergleichsweise guten Zustand erhalten. So sind nur sehr wenig gelöste Schollen oder pudernde Malschichten auf der Oberfläche feststellbar. Dennoch sind in den Bemalungen einige Fehlstellen der Farbfassung sowie des kompletten Fassungsbaus vorhanden. Sie beschränken sich zumeist auf kleinere Bereiche bis zu einer maximalen Größe von 1 bis 2 cm<sup>2</sup> (Abb. 146 FD). In einigen Abschnitten treten die Fehlstellen gehäuft auf, so dass der Eindruck entsteht, ein größerer Bereich sei verlustig (Abb. 151 FD). Zusätzlich zu diesen kleinen sind auf einigen Tafeln bis zu 8 cm<sup>2</sup> große Partien gegeben, in denen ein Großteil der Fassung verloren ging.



*Abb. 68, Tafel I - Fassungsschäden älteren Datums mit Firnis (blau) und neuere Verluste als weiße Bereiche (weiß)*

Die Fehlstellen sind sowohl vor als auch nach dem Auftrag des Firnisses aufgetreten, was sich in der unterschiedlichen Farbigkeit der Fehlstellen zeigt (Abb. 68). Die Verluste vor dem Auftrag des Überzuges sind mit diesem überzogen worden und gleichen daher der Umgebung der Fassung. Die neueren Fehlstellen hingegen heben sich als helle, weißliche Bereiche von der Umgebung ab.

#### **5.7.5. Zustand des Firnisses**

Der recht dick aufgetragene Firnis der Fassung ist in einem eher schlechten Zustand (Abb. 157 FD). Er ist auf der gesamten Fläche leicht bis stark craqueliert und verbräunt, so dass der Farbkontrast der Malerei verschleiert wird. Weiterhin finden sich mehrere größere Bereiche, in denen der Firnis stark krepirt ist. In ihnen hat sich der Oberflächenüberzug als tropfenähnliche Ansammlungen zusammengezogen (Abb. 148 FD).

### **5.7.6. Beurteilung der Originalität**

Es kann vermutet werden, dass zumindest Reste des ursprünglichen Firnisses auf der Fassung erhalten sind, denn im Querschliff tritt partiell eine Fluoreszenz auf, die darauf hindeutet, dass ein Überzug nur unzureichend abgenommen wurde. Weiterhin ist diese Fluoreszenz auch unter einer als bauzeitlich einzustufenden Leimlöse zu finden, die auf die Holzteile aufgetragen wurde. Beide Hinweise lassen auf die Originalität dieser Überzugsschicht schließen.

Hingegen ist es unwahrscheinlich, dass der bauzeitlich aufgetragene Firnis eine Haltbarkeit von 100 Jahren überschritten hat, denn alle Überzüge neigen dazu, nach einer gewissen Zeit zu altern und somit die Malerei zu verschleiern. Daher ist die Abnahme und der Neuauftrag eines Firnisses eine gebräuchliche Maßnahme, die in regelmäßigen Abständen an farbigen Fassungen durchgeführt wird und sicherlich auch an dem zu untersuchenden Gestühl vorgenommen wurde. Einer solchen Überarbeitung ist daher vermutlich der im Querschliff nicht fluoreszierende Überzug zuzuordnen.

## **6. Konservierungs-/Restaurierungskonzept**

### **6.1. Grundsätzliche Überlegungen und Ziele**

Die zukünftige Nutzung des Chorgestühls ist derzeit offen, da zum einen die weitere Lagerung im Depot, zum anderen eine Präsentation in der Ausstellung des Museums möglich ist. Diese Varianten haben jeweils ein anderes restauratorisches Konzept zur Folge, das im Folgenden erläutert werden sollen:

Sollte das Gestühl weiterhin im Depot untergebracht werden, wären nur konservatorische Maßnahmen notwendig. Diese bestünden zunächst in der Gewährleistung einer sicheren Lagerung, denn der Zustand des Gestühls ist trotz der aufgeführten Schäden und Verluste als gut zu bewerten. So ist die Konstruktion der Rückwand und des Gesimses relativ intakt und auch die Verbindungen untereinander sind stabil. Weiterhin weist die Fassung keine Schäden auf, die einen Verlust erwarten lassen. Letztlich machen die Holzteile, die vom Schädlingsbefall gezeichnet sind, einen stabilen Eindruck, so dass eine Festigung nicht erforderlich ist. Wegen der starken Belastung der Oberfläche mit Schmutz sollte jedoch neben der eingangs aufgeführten Maßnahme eine Abnahme der Schmutzschicht erfolgen, um daraus resultierende Schäden zu vermeiden.

Sofern man sich dazu entschließt, das Chorgestühl in einer Ausstellung zu präsentieren, ist der jetzige Zustand nicht zufriedenstellend und umfangreichere Konservierungs- und Restaurierungsarbeiten wären erforderlich. Die Ausstellung des Objekts im jetzigen Zustand würde die Präsentation eines unvollständigen Objekts bedeuten. Die Unvollständigkeit ist jedoch auf kein historisches Ereignis zurückzuführen, dass wegen seiner Bedeutung einer Zurschaustellung bedürfte. Denn der Verlust der Sitzreihe ist, selbst wenn man unterstellt, dass das Gestühl durch den Krieg zerstört wurde, nicht so bedeutend, weil andere Objekte die Zerstörung des Krieges deutlicher vor Augen führen. Weiterhin ist zu bedenken, dass die Ursachen für den Verlust bis heute ungeklärt sind. Letztlich ist die Rekonstruktion des Aufbaus nicht so fraglich, dass ein fragmentarisches Ausstellungskonzept gerechtfertigt wäre. Das Gestühl sollte vielmehr in seinem kompletten Aufbau präsentiert werden, um den Gesamteindruck und die damit verbundene Wirkung eines solchen Ausstattungsstückes wieder erlebbar zu machen.



Um die im KGM erhaltene Konstruktion wiederherzustellen, müssten im ersten Schritt die gelösten Teile wieder am Objekt angebracht sowie die Verleimung und Stabilisierung von gebrochenen Elementen durchgeführt werden. Weiterhin hält sich zwar der Verlust von Teilen, abgesehen von der Sitzreihe, in Grenzen, diese müssten jedoch rekonstruiert und ergänzt werden. Von größerer Tragweite ist der Verlust des unteren Bereichs der Sitzreihe. Präsentationsvorschläge oder eine Komplettrekonstruktion werden jedoch dadurch erleichtert, dass ein Teil des Gestühls in Florenz erhalten ist.

Problematischer ist der Umgang mit den Ergänzungen und Umarbeitungen, die im ausgehenden 19. Jahrhundert am Objekt vorgenommen wurden. Eine Rückführung auf den ursprünglichen Zustand ist ausgeschlossen, da der originale Aufbau nicht rekonstruiert werden kann und die Veränderungen so tief greifend sind, dass ein Rückbau erheblichen Schaden anrichten würde. So wird beispielsweise die Konstruktion durch die eingebrachten Verschraubungen und Stützkonstruktionen zusammengehalten, würde man diese entfernen, wäre das Einbringen von neuen Verbindungen unerlässlich. Dies hätte zur Folge, dass neue Eingriffe vorzunehmen wären, die wiederum weitere Schäden am Objekt verursachen könnten. Da die konstruktiven Ergänzungen weitestgehend unsichtbar eingebracht wurden, empfiehlt es sich daher, nur störende Beifügungen zu entfernen. Die sichtbaren Ergänzungen, wie zum Beispiel das Bodenbrett des Gesimses oder Teilstücke des Profils am Gesims, sind als relativ gute, sich im Objekt einfügende Arbeiten zu betrachten und daher zu belassen.

Die Oberfläche des Gestühls erscheint in einigen Bereichen stark beeinträchtigt, verbräunt und verschmutzt, was durch eine angemessene Reinigung zu beheben ist. Bei der Durchführung der Reinigung ist darauf zu achten, dass ein gleichmäßiges, ästhetisches Erscheinungsbild des Objektes erreicht wird. So dürfen einzelne Bereiche nicht so stark gereinigt werden, dass sie aus dem Kontext herausfallen und den Gesamteindruck stören. Ferner sollte man berücksichtigen, dass einige Verschmutzungen auf den Gebrauch des Gestühls zurückzuführen sind, somit einen Teil der Geschichte des Objekts darstellen und zu erhalten sind. Weiterhin ist zu beachten, dass besonders der rötlich-braune Farbton, den die Oberfläche im Laufe der Jahre angenommen hat, ein gewisses Alter des Objekts bezeugt. Dieser Eindruck ginge verloren, wenn man den Überzug zu stark reinigt. Dem Betrachter würde folglich ein falsches Bild vom Objekt aufgezeigt.

Beeinflusst werden diese Überlegungen jedoch, wenn die Charakteristika der einzelnen Teile nicht mehr sichtbar sind. Ist beispielsweise ein Intarsienbild durch einen gealterten Firnis so

verschleiert, dass es nicht mehr lesbar ist, müssen gesonderte Überlegungen angestellt werden, wie mit dem Überzug umzugehen ist. Dieser Fall tritt am Gestühl besonders im Bereich der Malerei auf, denn der abschließende Firnis ist größtenteils so stark verbräunt, dass die darunterliegende Imitationsmalerei kaum zu sehen ist. So erscheinen die farblichen Nuancen der Nussholzimitation in einem gleichmäßigen dunkelbraunen bis schwarzen Farbton und der Kontrast zu den hellen Grotteskenmotiven ist stark zurückgegangen. Um die Qualität der Imitation wieder erlebbar zu machen, ist eine Abnahme des Überzuges empfehlenswert.

Bei allen durchzuführenden Maßnahmen ist unbedingt darauf zu achten, dass keine weiteren Schäden verursacht werden. Sollte dies zu befürchten sein, ist auf die Umsetzung zum Schutz der Originalsubstanz zu verzichten. Mögliche Maßnahmen zur Konservierung oder Restaurierung des Objektes müssen daher auf ihre Unbedenklichkeit geprüft werden. Um das Objekt bei der Bearbeitung möglichst wenig zu belasten oder zu beschädigen, sind darüber hinaus alle Arbeiten mit dem höchsten Feingefühl und der größten Sorgfalt auszuführen.

Grundsätzliches Ziel der restauratorischen Arbeiten sollte es sein, die Originalsubstanz des Gestühls zu erhalten und zu schützen. Weiterhin ist das konstruktive und vor allem ästhetisch geschlossene Erscheinungsbild wiederherzustellen, um die gestalterische Absicht erneut lesbar zu machen. Gebrauchsschäden und Materialalterungen stellen die mit dem Objekt verbundene Geschichte dar und müssen bei der Bearbeitung berücksichtigt und erhalten, der geschlossenen Gesamterscheinung jedoch untergeordnet werden.

Letztlich ist das Umgebungsklima weiterhin konstant auf den vorliegenden Werten zu halten<sup>124</sup>, um klimatisch bedingte Schäden zu vermeiden. Da sowohl im Depot als auch in den Ausstellungsräumen des KGMs relativ ideale Klimawerte vorherrschen, sind Maßnahmen diesbezüglich nicht nötig.

---

<sup>124</sup> Siehe 3.1.

## 6.2. Präsentationsvorschläge

Wie in den grundsätzlichen Überlegungen bereits erläutert wurde, ist eine Ausstellung der Gestühlteile ohne die Sitzreihe nicht anstrebenswert, weil die Funktion und Gestaltung dieses Möbeltyps nicht ablesbar wäre und eine Rekonstruktion durch die Vorlage im Museo Bardini ohne Zweifel möglich ist. Die Präsentation des kompletten Gestühls ist daher unproblematisch.

Entscheidet man sich gleichwohl zur Präsentation der erhaltenen Teile, sollen im Folgenden zwei Varianten vorgestellt werden, die dies ermöglichen. Beide Konstruktionen wurden zudem in 3D-Grafiken simuliert und sind im Anhang unter 10.4. einzusehen.

Als Grundlage berücksichtigen die Vorschläge den kompletten Aufbau des Gestühls wie er sich im Museum in Florenz präsentiert und nehmen daher die Abmessungen der Sitzreihe auf, um die Rückwand mit dem Gesims in der bauzeitlichen Höhe präsentieren und die Konstruktion stabil aufstellen zu können.

### Variante I

Der Unterbau wird in dieser Variante mit einem schlichten, kubischen Sockel aus farbig zurückhaltendem Plattenmaterial realisiert. Die Abmaße der Höhe, Breite und Tiefe des Sockels entsprechen der Sitzreihe aus dem Museo Bardini. Die Details, wie die Sitzaufteilung und die Wangengestaltung, werden hingegen nicht übertragen.

Mit diesem als Sockel gestalteten Unterbau präsentiert man lediglich die erhaltenen Teile des Gestühls und hebt sie hervor. Die Ergänzung der Sitzreihe wird somit der Fantasie des Betrachters überlassen.

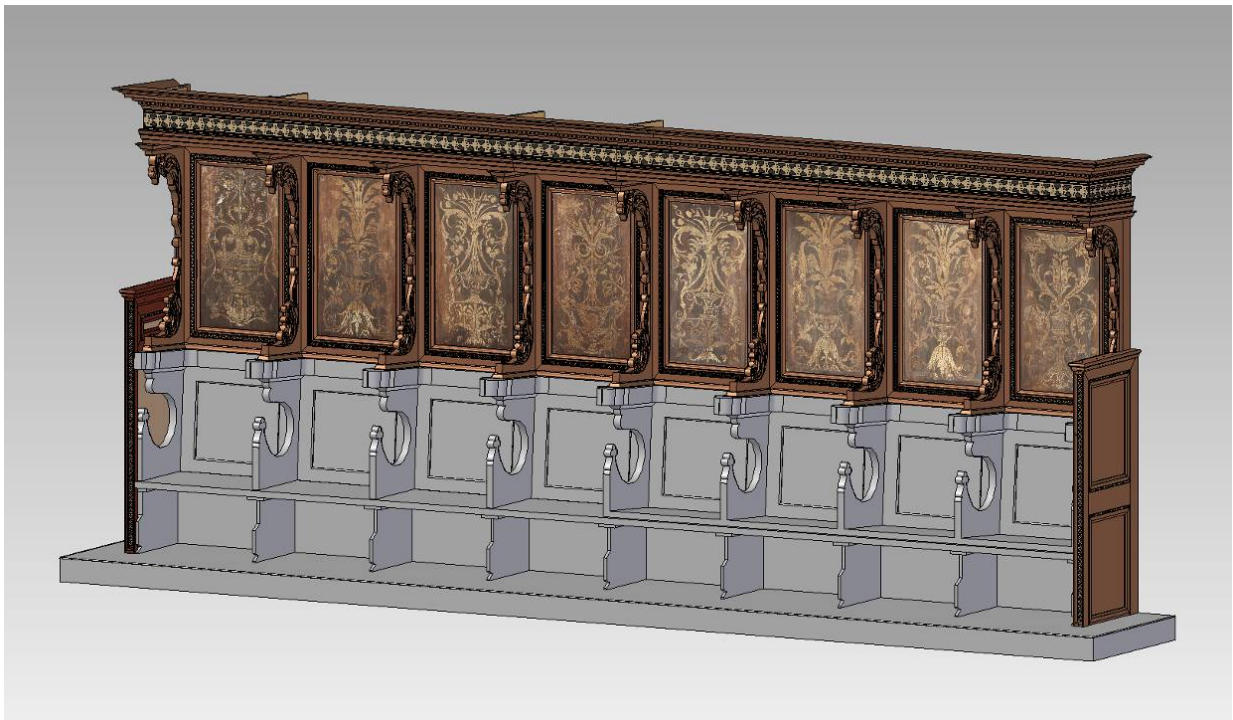


*Abb. 69, Variante I – schlichter, kubischer Sockel als Unterbau*

## Variante II

Die zweite Variante stellt die Sitzreihe in stilisierter Form dar und sollte mit modernen Plattenwerkstoffen (bspw. Multiplex) umgesetzt werden. In der Gestaltung dieser „Sitzreihe“ sind die Aufteilung der Sitze, die Verzierung der Zwischenwangen, die Dimension sowie die Ausformungen der Armlehne erfasst. Die Sitzflächen werden als einfache Platten wiedergegeben, die nicht zu klappen sind. Auch die Rückwandkonstruktion beschränkt sich auf eine Fläche, in der die umlaufenden Rahmen nur angedeutet sind. Der Farbton der Ergänzung ist ebenfalls zurückhaltend und im klaren Kontrast zum Original ausgewählt worden.

Dem Betrachter wird mit dieser Form zumindest die grobe Aufteilung und Gestaltung des gesamten Gestühls aufgezeigt, ohne ihm eine falsche Vorstellung zu vermitteln.



*Abb. 70, Variante II – stilisierte Wiedergabe der Sitzreihe mit einigen wenigen Details*

## 6.3. Darstellung des Restaurierungskonzeptes

### 6.3.1. Maßnahmevorschläge

#### Umgang mit Rissen, Brüchen und gelösten Teilen

Alle Risse und Brüche, die in der Konstruktion durch die Benutzung, den Transport oder die Lagerung verursacht wurden, sind zu verleimen, um die Stabilität der Stücke wiederherzustellen. Aufwendig ist hierbei die Verleimung der gebrochenen Hochwangen, da die Substanz vieler Teile zumeist durch den Befall von holzerstörenden Insekten geschwächt worden ist. Diese Beeinträchtigung ist aber nicht so gravierend, als dass eine Injektion von Holzfestigungsmitteln gerechtfertigt wäre<sup>125</sup>. Notwendig erscheint allerdings die konstruktive Unterstützung der Bruchstellen, da die Hochwangen die Rückwand sowie das Gesims stützen. Dies ist mit einem in die Substanz eingelassenen, schmalen Holzstreifen zu gewährleisten, der den Bruch überbrückt<sup>126</sup>. Darüber hinaus sind die Bruchkanten, bedingt durch den Schädlingsbefall, uneben und lückenhaft. Größere Fehlstellen sollten, um eine kraftschlüssige Verleimung zu gewährleisten, mit einer Holzergänzung geschlossen werden. Damit möglichst viel Originalsubstanz erhalten bleibt, ist die Technik der Stäbchenergänzung anzuwenden<sup>127</sup>. Kleinere Ausbrüche und Fugen, die das Erscheinungsbild störend beeinflussen, können mit einem Kitt<sup>128</sup> ausgefüllt werden, dessen Oberflächenfarbigkeit der Umgebung anzupassen ist.

Die abgelösten Teile müssen am Objekt angebracht werden, um die Vollständigkeit wiederherzustellen. Bei den meisten Befestigungen handelt es sich um Verschraubungen, die man während der Umbauten im 19. Jahrhundert einbrachte. Sie sollten, obwohl sie

---

<sup>125</sup> Das Einbringen von Festigungsmitteln ist in der restauratorischen Praxis umstritten, da zum einen Fremdsubstanzen eingebracht werden und deren Nachwirkungen nicht absehbar sind. So neigt beispielsweise Plexigum (ein übliches Festigungsmittel) dazu, unter Lichteinwirkung zu vergilben. Zum anderen ist im vorliegenden Fall keine Steigerung der Festigkeit zu erwarten, denn vermutlich überschreitet der jetzige Zustand die Festigkeit des einzubringenden Mittels.

<sup>126</sup> Durchgeführt an einem Beispiel unter 7.1.1.

<sup>127</sup> Mit ihr werden Holzstreifen mit einem Querschnitt von ca. 5 mm<sup>2</sup> jeweils an einen unveränderten Bereich der Bruchstelle angepasst. Die einzelnen Holzstreifen sind dann zu einem Paket zu verleimen, dass abschließend an die Bruchkante angeleimt wird.

<sup>128</sup> Vorschlag für einen geeigneten Kitt siehe unter 7.1.3.

Ergänzungen sind, weiterhin verwendet werden, da sie für den Betrachter nicht sichtbar sind und die Konstruktion zusammenhalten. Würde man die Schrauben nicht einsetzen, könnten die Hochwangen zwar in der Konstruktion stehen und auch ihre Funktion als Stütze übernehmen, das Gesims jedoch würde bei einem Transport oder der Aufstellung des Gestühls seine Stütze verlieren und müsste zusätzlich gesichert werden. Ferner beseitigt das Entfernen der Schrauben nicht den bereits entstandenen Schaden. Auch sind weitere Schäden durch die eingebrachten Verschraubungen nicht zu befürchten, daher empfiehlt es sich, sie auch weiterhin zu verwenden.

Vom Objekt gelöste Furniere sind mit entsprechendem Zwingendruck und Warmleim, der in die Zwischenräume injiziert wird, niederzulegen.

#### Umgang mit Fehlstellen in der Holzsubstanz und dem Furnier

Der Aufbau der Konstruktion und die Verarbeitung der einzelnen Teile des Gestühls scheinen gröber und nachlässiger ausgeführt worden zu sein. Weiterhin weisen die Einzelteile insgesamt einen mittelmäßigen Zustand auf, so dass das gesamte Gestühl einen stark gebrauchten, sogar „heruntergekommenen“ Eindruck erweckt. Wollte man diesen Eindruck beseitigen, würde man zum einen den Großteil der Geschichte des Objekts verwischen und es wären zum anderen gravierende Eingriffe am Objekt erforderlich. Da beides nicht anzustreben ist, sollten Ergänzungen nur zurückhaltend ausgeführt werden. Daher können Fehlstellen, die keine große Beeinträchtigung für das Objekt darstellen und aus einer gewissen Entfernung nicht auffällig sind, unverändert bleiben. Zur Veranschaulichung dienen hierfür der Ausbruch in einem Profil und die Fehlstelle am Konstruktionsholz der Hochwange VII re 3 hb (Abb. 413 FD). Auch kleinere Fehlstellen an den Profilen, wie am unteren Rahmen der Tafel VI, sollten belassen werden (Abb. 415 FD). Ausbrüche hingegen, wie am unteren Rahmen der Tafel VII, die durch ihre Größe auffallen und im unmittelbaren Sichtfeld des Betrachters liegen sowie die Schlüssigkeit des Bauteils stören, sind mit einer Holzergänzung zu schließen (Abb. 414, 416 FD).

Kleinere Fehlstellen in den Intarsienbändern der Rahmen und im Gesims fallen bei der Betrachtung aus einiger Entfernung kaum ins Auge und sollten daher ebenfalls vernachlässigt werden. Verluste ab einer Größe von 3 cm<sup>2</sup> stören gewöhnlich den Gesamteindruck und sind deshalb zu ergänzen.

Die Schnitzereien der Hochwangen sind ein entscheidendes Dekorationsmittel des Gestühls, größere Fehlstellen stören daher das ästhetische Erscheinungsbild und sind zu ergänzen. Die Rekonstruktion dieser fehlenden Teile ist gut möglich, da es sich um einfache, florale Motive handelt, die in den einzelnen Elementen wenig variiert wurden. Als Vorlage können demzufolge erhaltene Teile aus anderen Hochwangen dienen.

Alle Ergänzungen sollten sich in das Objekt einfügen, da ein ästhetischer Gesamteindruck des Objekts anzustreben ist. Die Auswahl des zu verwendenden Holzes hat sich deshalb an der Art und Maserung des vorhandenen Holzes zu orientieren und eventuelle Farbunterschiede sind mit einer Einfärbung oder Retusche auszugleichen.

#### Umgang mit Schäden in der Fassung

Die Bindung der Fassung auf der Oberfläche ist größtenteils intakt, eine Festigung loser oder gelöster Schollen ist daher nur vereinzelt notwendig. Da die Fassung mit wasserlöslichen Bindemitteln aufgebaut wurde, sollte eine 5 bis 10%tige Hasenblasenlösung zur Konsolidierung verwendet werden. Sie hat sich in der Anwendung bewährt und ihre Langzeitwirkung ist als positiv zu beurteilen. Die Lösung kann hierbei mit einem Pinsel auf oder mittels einer Spritze unter den gelösten Bereich gebracht werden, der überschüssige Rest ist nach dem Einziehen mit destilliertem Wasser von der Oberfläche zu entfernen. Gelöste Schollen, die sich vom Untergrund abgehoben haben, lassen sich nach dem Erweichen durch die Lösung mit einem Heißspatel niederlegen. Um eine Beschädigung zu vermeiden, sollte zwischen dem Spatel und der Oberfläche ein Seidenpapier gelegt werden, welches die Fassung vor der mechanischen Einwirkung schützt und gleichzeitig überschüssigen Leim aufnimmt.

Als weitere Schäden sind in der Fassung Verluste der Malschicht sowie des gesamten Fassungsaufbaus festzustellen. In Anbetracht des Alters des Stückes sind sie ebenfalls als sehr gering zu bewerten, auch beeinträchtigen die Fehlstellen die Gesamterscheinung nur wenig. Die Maßnahmen beschränken sich somit auf eine Retusche von störenden Bereichen. Die Fehlstellen sollten hierbei mit Aquarellfarben der Umgebungsfarbigkeit angeglichen werden. Eine Rekonstruktion des Fassungsaufbaus ist nicht erforderlich.

### Reinigung der Oberfläche

Wie bereits in den grundsätzlichen Überlegungen erläutert, sollte die Oberfläche möglichst zurückhaltend gereinigt werden. Die Verschmutzungen, die auf die lange Lagerung zurückzuführen sind, sollten daher zunächst mit einer Trockenreinigung so weit wie möglich reduziert werden. Als günstig für diese Maßnahme hat sich ein Akapad-Schwamm mit einem mittleren Härtegrad erwiesen. Anschließend kann der nicht entfernte Oberflächenschmutz mit einem Wattetupfer, befeuchtet mit Ethanol, abgenommen werden. Hartnäckige Ablagerungen, die selbst nach dieser Maßnahme zurückbleiben, sind mit einer Lösung aus Ethanol und destilliertem Wasser (75/25) zu entfernen. Hierbei ist jedoch die Wasserlöslichkeit des zu erhaltenden Oberflächenüberzuges der Holzteile und die Empfindlichkeit der Fassung zu beachten. Die wässrige Lösung ist daher nur für einen kurzen Zeitraum aufzutragen. Sollte die Verschmutzung trotzdem nicht entfernt werden können, empfiehlt sich eine wiederholte Anwendung.

### Abnahme des Firnisses

Der Firnis, der auf der Fassung sowie teilweise auf den holzsichtigen Bereichen aufgetragen wurde, ist stark verbräunt, craquelliert sowie krepirt, er beeinflusst somit im erheblichen Maße die Erscheinung des Objekts. Um die Feinheiten der Imitationsmalerei wieder erlebbar zu machen, empfiehlt sich die Abnahme des Firnisses. Die hierzu durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass dies mit Aceton und Ethanol möglich ist<sup>129</sup>.

### Abschließende Behandlung der Oberfläche

Die Holzteile haben im Laufe der Zeit und aufgrund der erfolgten Beeinträchtigungen ihre Farbigkeit sowie die Oberflächenästhetik verloren und somit ihre Lebendigkeit eingebüßt. Auch die Wahrnehmung der Intarsienbänder wird nicht mehr durch ihre kontrastreiche Ausgestaltung bestimmt. Während der Reinigung und der damit verbundenen Befeuchtung der Teile zeigte sich, dass ein „Anfeuern“ die Oberfläche wiederbelebt und die eingangs beschriebenen Erscheinungen zurückgewonnen werden konnten. Dauerhaft kann dies durch einen Oberflächenüberzug erreicht werden, der aus einem Auftrag von natürlichem Wachs, zum Beispiel einer Mischung aus Bienen- und Carnaubawachs, bestehen könnte. Die



Anwendung eines Lacküberzuges (synthetisch oder natürlich) ist nicht zu erwägen, da hierdurch die Oberfläche stark in ihrer Erscheinung verändert würde.

Auch die Fassung sollte nach der Abnahme des alten Firnisses einen neuen Überzug erhalten, da die Tiefenwirkung und Farbsättigung der Malerei erst durch ihn wieder zur Geltung kommt. Die Auswahl des anzuwendenden Überzuges sollte nach der Reinigung des gesamten Objektes und der Oberflächenbehandlung der Holzteile erfolgen, denn die Wirkung auf die muss Umgebung abgestimmt werden. So sind beispielsweise der Brechungsindex sowie der Glanzgrad<sup>130</sup> zwischen den möglichen Harzen unterschiedlich ausgeprägt, was zu einer Diskrepanz der Oberflächen führen kann. Mögliche Überzüge sind daher Firnisse aus natürlichen Harzen wie Mastix oder Dammar, aber auch synthetische Polycyclohexanon- und Kohlenwasserstofffirnisse, die in der Gemälderestaurierung häufig angewendet werden und deren Langzeitwirkung positiv ist.

#### Rekonstruktion der Sitzreihe

Die Rekonstruktion der Sitzreihe setzt ein genaues Aufmaß der erhaltenen Stallen im Museo Bardini voraus, dazu sind sowohl die Maße, der Aufbau als auch die Verbindungsarten der Einzelteile aufzunehmen und in einer Konstruktionszeichnung wiederzugeben. Weiterhin sind in einer Kartierung die einzelnen Holzarten der verwendeten Teile sowie deren Oberflächenbearbeitungen zu verzeichnen. Zusätzlich sollte eine umfangreiche Fotodokumentation erstellt werden, die die Charakteristika der Sitzreihe festhält.

Zur Herstellung der Rekonstruktion müssen die aufgenommenen Maße den Dimensionen der erhaltenen Teile angepasst werden, so hat beispielsweise die Breite der einzelnen Sitze den Abmaßen der Rückwandtafel und der Verteilung der Hochwangen zu folgen. Die Konstruktion der einzelnen Elemente, deren Verbindung untereinander und die verwendete Holzart sind dem Original entsprechend umzusetzen. Die Oberflächenveredelung sollte ebenfalls nach den originalen Vorgaben ausgeführt werden, die Farbigkeit ist jedoch im klaren Kontrast zu den erhaltenen Teilen auszuwählen, um die Rekonstruktion als Ergänzung kenntlich zu machen.

---

<sup>129</sup> Ausführliche Beschreibung unter 7.4.1.

<sup>130</sup> Beeinflussen die Lichtbrechung und Tiefenwirkung der Oberfläche.

### Aufstellung des Gestühls

Nach der Restaurierung und Montage der erhaltenen Teile ist die Stabilität hinsichtlich der Aufstellung zu bewerten, da erwartet wird, dass die Hochwangen trotz der eingebrachten Verstärkungen keine hinreichende Stützkraft besitzen werden, um die Rückwand sowie das Gesims zu tragen. Sollte dies der Fall sein, müssen die Rückwandtafeln und das Gesims an einer separaten Aufhängung befestigt werden. Hierfür empfiehlt sich die Verwendung eines Trägersystems von der Firma *meroform*<sup>131</sup>, das sich bereits im KGM durch seine Flexibilität und Stabilität zur Sicherung anderer Objekte bewährt hat.

Ein beispielhaftes Hängesystem und die Befestigung der Gestühlteile hieran wurde in einer technischen Zeichnung simuliert, die im Anhang unter 10.4. einzusehen ist. Die konkrete Umsetzung des Vorschlags ist nach der Restaurierung den entsprechenden Gegebenheiten anzupassen.

### **6.3.2. Konzeptbesprechung**

Die einzelnen Konzeptvorschläge wurden vom Verfasser ausführlich mit Herrn Pape (Restaurator am KGM) und zum Teil mit Herrn Prof. Michaelsen (FH Potsdam) besprochen und diskutiert. Die vorgestellten Maßnahmevorschläge entsprechen den Ergebnissen dieser Besprechungen.

---

<sup>131</sup> Die Datenblätter zu diesem System sind der Konstruktionszeichnung unter 10.4. beigelegt.

## **7. Konservierungs-/Restaurierungsmaßnahmen**

Im Rahmen der Diplomarbeit war auf Grund der Größe des Objekts nicht möglich es insgesamt zu bearbeiten, daher wurden exemplarische Maßnahmen durchgeführt, mit denen grundlegende Probleme der am Gestühl auftretenden Schäden bewältigt werden können. Die durchgeführten Arbeiten dienen als Leitfaden zur kompletten Bearbeitung des Objektes.

### **7.1. Arbeiten am Massivholz und der Konstruktion**

Alle Verleimarbeiten sind mit Knochen- oder Fischleim ausgeführt.

#### **7.1.1. Leim-/Festigungsarbeiten**

Am Objekt treten eine Vielzahl von kleineren und größeren Rissen in der Konstruktion auf, die vermutlich durch eine unsachgemäße Lagerung und den Transport verursacht wurden. Die Risskanten sind jedoch kaum verzogen und zeigen meist keine Verluste in der Holzsubstanz, daher konnten die getrennten Teile durch Zwingendruck zusammengefügt und mittels Leim dauerhaft verbunden werden. Durchgeführt wurden diese Maßnahmen am oberen Profil des Gesimses (äußere, rechte Gehrung), dem unteren Profil und am Rahmen der Tafel VIII sowie an der Hochwange VII re 3 h.

Im unteren Profil des Gesimses haben mehrere Verschraubungen, die das Frontbrett mit dem Bodenbrett verbinden, zudem Risse verursacht, die nur durch die Entfernung der Schrauben geschlossen werden konnten (Abb. 109 FD). Nach der Verleimung des Risses waren diese Befestigungen nicht wieder einzubringen, da die Gefahr bestand, dass sie erneut Schäden hervorrufen. Die Verbindung zwischen Front- und Bodenbrett wurde daher durch Klötzer ersetzt, die in den Innenraum des Gesimses eingeleimt worden sind (Abb. 191 FD). Die Schraubenlöcher auf der Profilloberfläche hat der Verfasser mit Holzergänzungen geschlossen, sodass sie für den Betrachter unsichtbar sind.

Weiterhin war die Anleimung einiger gelöster Teile am Objekt möglich, da sie von der Konstruktion „sauber“ abgebrochen waren. So wurden beispielsweise zwei Elemente der Schnitzerei der Hochwange VII re 3 h mit Warmleim angeleimt (Abb. 189 FD). Komplizierter war die Wiederherstellung der Verbindung zwischen den auseinandergebrochenen Teilen des Holmes dieser Hochwange (Abb. 192 FD). Durch einen massiven

Holzschädlingsbefall ist der Bereich um den Bruch in seiner Stabilität beeinträchtigt, sie ist jedoch nicht so stark, dass eine Holzfestigung nötig wäre. Auch sind die Bruchkanten gut erhalten, sodass zunächst eine Verleimung ohne die vorherige Ergänzung der Substanz möglich war. Um die Tragfähigkeit der Hochwange wiederherzustellen, musste eine stützende Verstrebung in die Rückseite eingebracht werden. Hierzu wurde zunächst eine 8 mm breite und 35 mm tiefe Nut eingefräst, die in ihrer Länge den Bruch überspannt. Anschließend konnte eine Nussholzleiste eingeleimt werden (Abb. 193 FD).

### **7.1.2. Ergänzungen/Rekonstruktionen**

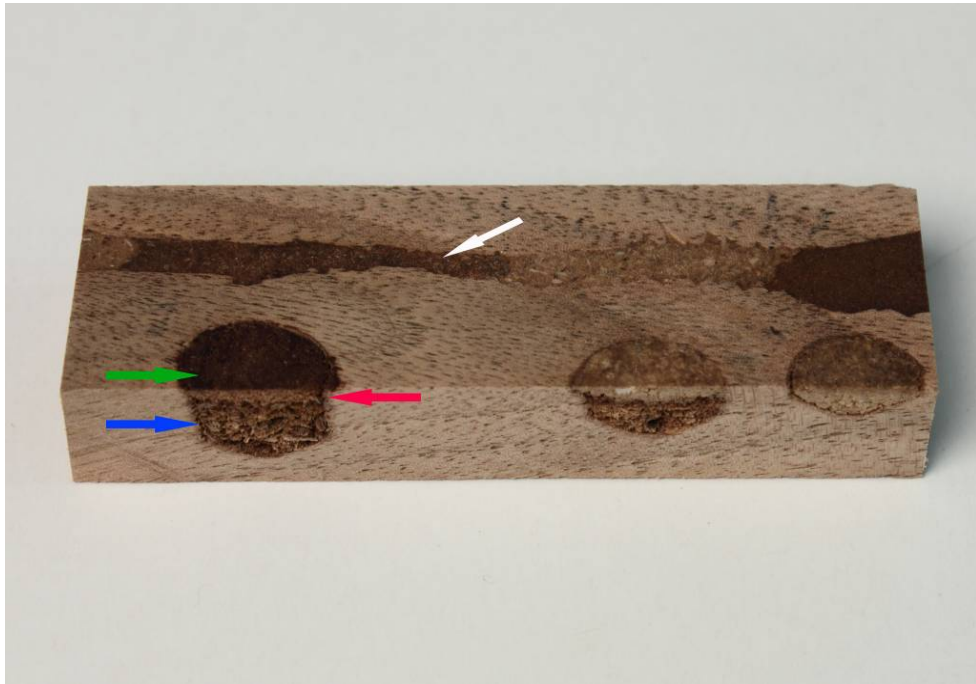
Die Verluste des Massivholzes sind am Gestühl als fehlende Konstruktionsteile und Ausbrüche in der Substanz sowie an den Schnitzereien zu verzeichnen, daher wurden exemplarisch einige Ergänzungen ausgeführt. Ein Teil der umlaufenden Profilleiste der Hochwange VII re 3 h ist rekonstruiert und eingepasst worden (Abb. 194 FD), weiterhin wurden an dieser Wange einige kleinere Ausbrüche durch Holzergänzungen geschlossen (Abb. 195 FD).

### **7.1.3. Schließen von Rissen**

In der Holzsubstanz finden sich wenige breitere Risse, die aus einiger Entfernung für den Betrachter sichtbar und daher, wie im Konzept besprochen, mit einem Kitt zu schließen sind. Dazu wurde zunächst ein geeignetes System auf einer Probeplatte getestet, für welches anfänglich Risse und Fehlstellen nachgestellt wurden, die anschließend mit verschiedenen Mischungen aus Fischleim (Bindemittel) und unterschiedlich großen Holzspänen aufgefüllt worden sind. Die Späne sind hierbei durch das Fräsen, Sägen sowie Schleifen von verschiedenfarbigem Nussbaumholz gewonnen worden. Die Tönung des Kittes konnte durch die Mischung der Hölzer dem Umgebungsfarbtönen entsprechend angepasst werden.

Ab einer Tiefe von ca. 5 mm wurden die Risse dreistufig aufgefüllt. Zunächst ist in die Tiefe das gröbste System eingepresst worden. Durch die Verwendung von großen Frässpänen sinkt der Bindemittelanteil, was das Schrumpfverhalten sowie die Rissbildung während der Trocknung minimiert. Nach einer Aushärtung von zwei Tagen wurde anschließend der feinere Kitt aus Sägespänen bis zum Oberflächenniveau eingebracht. Da diese Schicht während der Trocknung zusammensackte, konnte abschließend die Mischung mit Schleifstaub aufgetragen werden.

Der Test zeigte, dass das entwickelte System geeignet ist, die Risse am Objekt zu schließen. Die Maßnahme wurde daher an der Hochwange VII re 3 h durchgeführt (Abb. 195 FD).



*Abb. 71, Test des Kittsystems – dreistufige Anwendung: Frässpäne (blau), Sägespäne (rot) und Schleifstaub (grün); unterschiedl. Farbigkeit durch verschiedene Nussholzarten (weiß)*

Gewöhnlich kann der Farbton des Kittes durch die Mischung der Holzspäne der Umgebungsfarbigkeit nicht präzise angepasst werden, sodass die Oberfläche des Kittes durch Retuschen einzufärben ist. Hierfür erwiesen sich Aquarellfarben oder Einbeizungen als geeignet.

## **7.2. Arbeiten am Furnier**

### **7.2.1. Festlegungsarbeiten**

Gelöste Furnierteile aus dem Blockintarsienband konnten mit erwärmtem, dünnflüssigem Fischleim unterspritzt und mittels Zwingendruck niedergelegt werden.

Einige Bereiche auf den Rahmen der Tafeln, die gefestigt werden mussten, waren mit normalen Zwingen allerdings nicht zu erreichen, da die Ausladung des Gesimses die Anbringung verhinderte. Um ausreichenden Druck auf die gelösten Furniere auszuüben, wurde eine Vierkantstange auf dem Gesims aufgelegt und mit einer Zwinge befestigt. Am anderen Ende der Stange ist zur Überbrückung der Ausladung eine Strebe untergestellt worden, die mit einer weiteren Zwinge befestigt wurde. Auf der Länge der Stange sind anschließend weitere Streben eingesetzt worden, die bis auf die Tafel hinunterreichten. Mit Hilfe von Keilen, die an der Oberseite der Verstrebung eingebracht wurden, gelang letztlich die Niederlegung der Furniere (Abb. 190 FD).

### 7.3. Arbeiten an den Oberflächenüberzügen

#### 7.3.1. Reinigung

Die gesamte Oberfläche der Tafel VIII und die daran angrenzenden Teile des Gesimses wurden zunächst mit einem Akapad-Schwamm trocken gereinigt und ein Großteil der Staub- und Schmutzablagerungen damit entfernt (Abb. 200 FD). Die verbliebenen Verschmutzungen sind anschließend mit Watte pads, befeuchtet mit Ethanol oder gegebenenfalls mit einem Ethanol/Wasser-Gemisch<sup>132</sup> (75/25), weitestgehend reduziert worden (Abb. 72). Mit dieser Maßnahme gelang ebenfalls die Abnahme der Feuchtigkeitsrückstände, beispielsweise auf dem Bodenbrett des Gesimses (Abb. 201 FD).

Die stark verbräunten und verkrusteten Firnisrückstände, die der Oberfläche ein verschmutztes und unregelmäßiges Erscheinungsbild verleihen, konnten mittels eines Acetongels<sup>133</sup> von der Oberfläche entfernt werden (Abb. 72).



*Abb. 72, Reinigung der Oberfläche – Abnahme der Verschmutzungen mit Ethanol (grün) und Etanol/Wasser-Gemisch (blau), Abnahme des verbräunten Firnisses (weiß)*

<sup>132</sup> Durch die Zugabe des Wassers wird die Reinigungswirkung aber auch die Gefahr einer Beeinträchtigung der zu erhaltenden Oberfläche erhöht.

<sup>133</sup> Die Ermittlung eines geeigneten Gels erfolgte im Rahmen der Arbeiten an der Fassung (siehe unter 7.4.1.). Das dort ermittelte Lösemittelgel konnte auch auf den Holzteilen eingesetzt werden, da der Firnis auf den Teilen dem der Fassung entspricht (siehe unter 4.2.3.).

## 7.4. Arbeiten an der Fassung

### 7.4.1. Abnahme des Firnisses

Der auf der Fassung durchgeführte Lösemitteltest ergab, dass der Firnis mit Aceton sowie mit Ethanol abgenommen werden kann (siehe 4.2.4.). Der Löseprozess verlief bei der Anwendung der Mittel jedoch sehr langsam, sodass eine langwierige Anwendung für die Entfernung des Firnisses erforderlich war. Um den Abnahmeprozess zu optimieren, wurden daher die Lösemittel jeweils zu einem Gel verdickt und auf der Oberfläche getestet. Die Einbindung in ein Gel vermindert hierbei die Verdunstungsgeschwindigkeit in die Umgebungsluft, das Lösemittel verdampft mithin langsamer und kann somit länger lösend wirken. Des Weiteren wird die Lösung mit Hilfe der Gelkonsistenz im oberflächennahen Bereich gehalten, was seine Wirkung verstärkt. Das Mittel dringt dabei zum einen weniger tief in die Oberfläche ein, zum anderen stellt das Gel konstant Lösemittel zum Löseprozess zur Verfügung. Sein weiterer Vorteil besteht beispielsweise gegenüber Kompressen darin, dass es sich an die Oberflächenbeschaffenheit des Objekts anpasst und somit vollflächig wirkt. Schließlich ist der Löseprozess durch ein transparentes Gel einsehbar und kann, wenn nötig, abgebrochen werden.

Für den Abnahmetest wurden Aceton, Ethanol sowie ein Aceton/ Ethanol-Gemisch (50/ 50) mit Klucel MF<sup>134</sup> verdickt und auf den Fassungsfirnis aufgetragen. Nach einer Einwirkzeit von ca. 5 min sind die Gele mit dem jeweils gebundenen Lösemittel abgenommen worden und es zeigte sich, dass alle drei geeignet sind, den Firnis bis auf einige Rückstände zu entfernen (Abb. 206a FD). Vom Verfasser wurde vermutet, dass sich die verbleibenden Rückstände nach einer längeren Einwirkzeit der Gele oder einer mehrmaligen Anwendung lösen lassen. Nach einer großflächigen Abnahme musste jedoch festgestellt werden, dass dies nicht gelingt (Abb. 206b FD). Eine weitere Abnahmemöglichkeit der Rückstände konnte aus zeitlichen Gründen vom Verfasser nicht entwickelt werden, dies muss daher im Rahmen weiterer Untersuchungen erfolgen.

Mit den vorgeschlagenen Lösemittelgelen konnte ein Großteil des verbräunten Firnisses abgenommen werden und die Malerei ist mit Einschränkungen in ihrer ursprünglichen Farbigkeit wieder gut zu erkennen (Abb. 206c FD).

---

<sup>134</sup> Datenblatt im Anhang unter 10.10.



## 7.5. Verwendete Materialien und Rezepturen

<b>Klucel MF</b>	Fa. Dr. Kremer, 88317 Aichstetten	67380
<b>Knochen-/Fischleim</b>	Fa. Dr. Kremer, 88317 Aichstetten	67380
<b>Lösemittel</b>	Deffner & Johann Restaurierungsbedarf	
<b>Akapad - Schwamm</b>	Deffner & Johann Restaurierungsbedarf	

## **8. Zusammenfassung**

Im Rahmen der Diplomarbeit erfolgten eine kunsthistorische Einordnung des Chorgestühls, technologische Untersuchungen seiner Bauteile und die Erarbeitung eines Restaurierungskonzeptes, welches an Teilbereichen des Gestühls exemplarisch seine Umsetzung fand.

Die Provenienz des Chorgestühls konnte lediglich bis zum Ankauf im Jahre 1912 durch das Kunstgewerbemuseum Berlin zurückverfolgt werden, da Informationen über den ursprünglichen Aufstellungsort nicht überliefert sind. Durch einen Vergleich mit anderen Gestühlen gelang es, das Chorgestühl aus dem Kunstgewerbemuseum Berlin dem mittelitalienischen Raum zuzuordnen und es in das ausgehende 15. Jahrhundert zu datieren.

Die durchgeführten Materialuntersuchungen ergaben, dass die Oberfläche der sichtbaren Nussholzteile des Gestühls mit einem vermutlich bauzeitlichen, pigmentierten Leimüberzug veredelt wurden. Weiterhin konnte auf den Füllungen der Dorsaletafeln eine farbige Fassung festgestellt werden, die eine Einlegearbeit imitiert. Ferner wurden am Objekt eine Vielzahl von unterschiedlichen Werkzeugspuren identifiziert, mit denen Arbeitstechniken zur Herstellung des Gestühls belegt sind. Letztlich war es möglich nachzuweisen, dass am Ende des 19. Jahrhunderts eine tief greifende Überarbeitung des konstruktiven Aufbaus unter Stefano Bardini erfolgte.

Auf Grundlage der Zustandsuntersuchungen des Objekts, sind umfangreiche Konservierungs- und Restaurierungsmaßnahmen sowohl an der Konstruktion und der Holzsubstanz als auch an den Oberflächenüberzügen nötig, um das Gestühl in einer Ausstellung zu präsentieren. Die exemplarische Umsetzungen des erstellten Konzepts zeigt auf, mit welchen Maßnahmen das Objekt wiederhergestellt werden kann, um den Gesamteindruck und die damit verbundene Wirkung eines solchen Ausstattungstückes wieder erlebbar zu machen.

## 9. Literatur- und Abbildungsverzeichnis

Amtliche Berichte aus den Preußischen Kunstsammlungen: monatlich erscheinendes Beiblatt zum Jahrbuch der Preussischen Kunstsammlungen. Bd. von 1880-1919. G. Grottesche Verlagsbuchhandlung, XXXIII. Jahrgang, Berlin 1911-1912.

**Banik, Gerhard und Krist, Gabriela** (Hrsg.): Lösemittel in der Restaurierung. Wien 1984

**Benje, Peter:** Die Einführung der maschinellen Holzbearbeitung und ihre Auswirkung auf Betriebsformen, Produkte und Fertigung im Tischlereigewerbe während des 19. Jahrhunderts in Deutschland. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 2001.

**Berliner, Rudolf und Egger, Gerhart** [Hrsg.]: Ornamentale Vorlageblätter des 15. bis 19. Jahrhunderts. Klinkhardt & Biermann Verlag, München 1981.

**Brachert, Thomas:** Lexikon historischer Maltechniken/ CD ROM, Callwey Verlag München 2000.

**Ceschi Lavagetto, Paola:** L' immensa dolcezza e grandissima utilità. Il coro di San Sisto a Piacenza. Nuova Alfa Ed. Bologna 1989.

**Finsterbusch, Edgar und Thiele, Werner:** Vom Steinbeil zum Sägegatter - ein Streifzug durch die Geschichte der Holzbearbeitung. Fachbuchverlag, Leipzig 1987

Führer durch die Staatlichen Museen in Berlin – Das Kunstgewerbemuseum. Reimer Verlag, Berlin 1912 und 1915.

Führer durch die Staatlichen Museen in Berlin – Das Schloßmuseum. Deutscher Kunstverlag, Berlin 1921.

**Greber, Josef Maria:** Die Geschichte des Hobels. Schäfer Th/VSB Verlag, Hannover 1987

**Grosser, Dietger:** Die Hölzer Mitteleuropas - ein mikrophotographischer Lehratlas. Springer Verlag, Berlin 1977.

**Hahn, Sascha:** Intarsie, Dekorationsmalerei und verwandte Techniken in der italienischen Renaissance. Facharbeit zum Diplom, Potsdam 2010.

**Haller, Ursula:** Studien zur Herstellung und Anwendung von Lösemittel -Gelen, -Pasten und -Kompressen in der Restaurierung. Diplomarbeit am Institut für Technologie der Malerei, Stuttgart 1994.

**Hausdorf, Daniel:** Blockmosaiken - Eine Zusammenstellung der unterschiedlichsten Techniken von den Anfängen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Facharbeit, FH Potsdam 2008.

**Heine, Günther:** Das Werkzeug des Schreines und Drechslers. Schäfer Verlag, Hannover 1990.

**Jahn, Johannes:** Wörterbuch der Kunst. Kröner Verlag, Stuttgart 1940.

Jahrbuch der preuszischen Kunstsammlung. G. Grote'sche Verlagsbuchhandlung, Berlin 1912- 31.

**Käferstein, Martin:** Spuren von Werkzeugen und Holzbearbeitungsmaschinen auf Holzobjekten. Semesterarbeit im Hauptstudium, FH Potsdam 1999.

**Kammel, Frank Matthias:** Das mittelalterliche Chorgestühl - ein Bildtraktat von der Allgegenwart des Bösen. Staatliche Museen <Berlin, Ost>, Berlin 1991.

**Kühnel-Kunze, Irene:** Bergung – Evakuierung – Rückführung. Die Berliner Museen in den Jahren 1939 – 1959. Jahrbuch Preußischer Kulturbesitz, Sonderband 2, Berlin 1984.

Kunstgewerbemuseum Berlin – Führer durch die Sammlung. Staatliche Museen zu Berlin, Berlin 1988.

Kunstgewerbemuseum Berlin – Geschichte, Wiederaufbau, Neuerwerbungen. Staatliche Museen zu Berlin, Berlin 1983.

Kunstgewerbemuseum Berlin – Zur Eröffnung des neuen Gebäudes am Tiergarten. Berlin 1985.

**Laue, Prof. Steffen und Fuchs, :** Laboranleitung Pigment- und Bindemittelanalyse. FH Potsdam Stand 2008.

**Loose, Walter:** Die Chorgestühle des Mittelalters. Winter Verlag, Heidelberg 1931.

- Meisterwerke europäischen Kunsthandwerks aus vier Jahrhunderten. Staatliche Museen zu Berlin, Kunstgewerbemuseum, VEB Graphische Werkstätten, Berlin 1963.
- Morley, John:** Möbel Europas – Von der Antike bis zur Moderne, Battenbergverlag München 2001.
- Mundt, Barbara:** 125 Jahre Kunstgewerbemuseum. Konzepte, Bauten und Menschen für eine Sammlung (1867 – 1939). Gebrüder Mann Verlag, Berlin 1992.
- Nedoluha, Alois:** Geschichte der Werkzeuge und Werkzeugmaschinen. Forschungsinstitut für Technikgeschichte. Springer Verlag, Wien 1961.
- Neri Lusanna, Enrica** (Hrsg.): Il Museo Bardini a Firenze. Electa Verlag, Milano 1984.
- Neugass, Fritz:** Mittelalterliches Chorgestühl in Deutschland. Heitz Verlag, Strassburg 1927.
- Nicolaus, Knut:** Handbuch der Gemälderestaurierung. Verlag Könemann, Köln 1998.
- Niemeyer Chini, Valerie:** Stefano Bardini e Wilhelm Bode. Edizioni Polistampa Verlag Florenz 2009.
- Pietsch, Annik:** Lösemittel – Ein Leitfaden für die restauratorische Praxis. VDR-Schriftreihe zu Restaurierung. Band 7, Thiess Verlag.
- Rauch, Angelika und Jockusch, Beatrice:** Anweisungen für die Behandlung von Holzoberflächen in einer Quelle in Bergamo um 1525. in: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Jahrgang 10/1996 Heft 1.
- Riley, Noël und Bayer, Patricia** (Hrsg.): Kunsthandwerk & Design : Stile, Techniken, Dekors von der Renaissance bis zur Gegenwart. Seemann Verlag, Leipzig 2004.
- Rohark, Thomas:** Intarsien – Entwicklung eines Bildmediums in der italienischen Renaissance. Vandenhoeck & Ruprecht Verlag, Göttingen 2007.
- Sachsse, Dr. Hanno:** Einheimische Nutzhölzer und ihre Bestimmung nach makroskopischen Merkmalen. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1984.
- Sandner, Ingo:** Konservierung von Gemälden und Holzskulpturen. Callwey Verlag, München 1990.
- Schramm, Hans-Peter und Hering, Bernd:** Historische Malmaterialien und ihre Identifizierung. Enke Verlag, Stuttgart 2000.

**Schubring, Paul:** Cassoni - Truhen und Truhenbilder der italienischen Frührenaissance; ein Beitrag zur Profanmalerei im Quattrocento. Hiersemann Verlag, Leipzig 1923

**Struchholz, Edith:** Die Choranlagen und Chorgestühle des Sieneser Domes. Waxmann Verlag, Münster [u.a.]1995.

**Stülpnagel, Karl Heinrich von:** Die gotischen Truhen der Lüneburger Heideklöster, Entstehung - Konstruktion – Gestaltung. Museumsdorf Cloppenburg Verlag, Cloppenburg 2000.

**Sutter, Dr. Hans-Peter:** Holzschädlinge an Kulturgütern erkennen und bekämpfen. Verlag Paul Haupt, Bern Stuttgart Wien 2002.

**Thiele, Ralf:** Das Chorgestühl des Kölner Doms. Gebrüder Mann Verlag, Berlin 1948.

**Uhlworm, Joachim:** Beziehungen zwischen Chorgestühl und Orgelprospekt in England vom 16. Jahrhundert bis zur Gegenwart. Gebrüder Mann Verlag, Berlin 1973.

**Wilmering, Antoini A.:** The Gubbio Studiolo and its Conservation. The Metropolitan Museum of Art, New York 1999.

**Zimmer, Matthias:** Altersbestimmung von verbautem Holz – Prinzipien und Möglichkeiten. Semesterarbeit, FH Potsdam 2005.

**Abbildungsverzeichnis**

	<b>Seite</b>
Abb. 71, aus Busch 1928, Abb. 5	11
Abb. 72, aus Uhlworm 1973, Abb. 4	12
Abb. 73, Struchholz 1995, S. 306, Abb. 18	14
Abb. 74, Struchholz 1995, S. 313, Abb. 31	15
Abb. 75a, Struchholz 1995, S. 39, Abb. 39	16
Abb. 76, Rohark 2007, CD Rom	17
Abb. 77, Rohark 2007, CD Rom	19
Abb. 78, Rohark 2007, CD Rom	22
Abb. 79, Nagler 1981, Abb. 240	23
Abb. 80, Rohark 2007, CD Rom	24
Abb. 81, Rohark 2007, CD Rom	25
Abb. 82, Rohark 2007, CD Rom	25
Abb. 83, Führer durch die Staatlichen Museen in Berlin 1921, Deckelrückseite	27
Abb. 84, Kunstgewerbemuseum Berlin 1983, S. 45	31
Abb. 85, Niemeyer 2009, S. 45	34
Abb. 86, Sandner 1990, S. 17, Abb. 2.1	41
Abb. 87, Nedoluha 1961, S. 33	44
Abb. 88, Käferstein 1999, S. 4	88
Abb. 89, aus Finsterbusch/ Thiel 1987, S. 92	89
Abb. 90, aus Käferstein 1999, S. 9	90
Abb. 91, aus Käferstein 1999, S. 9	90
Abb. 92, Greber S. 317 Kopie	91
Abb. 93, Benje 2001, S. 386	92
Abb. 94, Stülpnagen 2000, S. 15	95
Abb. 95, Hausdorf 2008, S. 66	99

Alle weiteren Abbildungen wurden vom Verfasser erstellt.