Anleitung

Einlegearbeiten in Bein

an historischen Feuerwaffen

Copyright 03.2011, Peter H. Kunz, Schaffhausen

Übersicht

Seite	Thema
1	Vorbild Radschloss-Karabiner, Salzburg, um 1590
3	Grafik der Verzierung herstellen
6	Bereitstellen des Schaftes
8	Zentraler Einlegeteil herstellen
9	Grafik erstellen
16	Durchführen der Einlegearbeit
28	Bein-Rondellen einlegen
32	Silberband einlegen
40	Fertigstellen der Einlegearbeit

Vorbild: Radschloss-Karabiner

Um 1590, Salzburg

Quelle: Bayerisches Nationalmuseum, München

Bemerkungen zu Beineinlagen

Meist versteht man unter Bein die weisse kleinporige Aussenschicht von Rinderknochen.

Oft wurde jedoch auch die weisse Schicht von Geweihen oder für spezielle Prunkwaffen Elfenbein eingesetzt. Ein Werkstoff, welcher sich ebenfalls eignen würde, wäre Fischbein. Dieses wurde früher jedoch kaum angewendet.

Als Unterlage kamen Hölzer, wie Obstbaum oder Nussbaum zur Anwendung.

Die Durchführung von Bein-Einlegearbeiten war eine hohe und begehrte Handwerkskunst. Ihre Durchführung wurde von den Künstlern meist geheim gehalten. Nur sehr wenig ist bekannt über die Vorbehandlung der Materialen, die Arbeitsmethode beim einlegen, das Gravieren und Einfärben der Gravuren im Bein und das Beizen und die Endbehandlung des Holzes.

Die vorliegende Anleitung basiert auf den spärlichen schriftlichen Quellen, Angaben von Restauratoren sowie Beobachtungen und Versuchen des Autors.

Es lohnt sich vor der Ausführung der Einlegearbeit alle Arbeitsgänge vorgängig einzuüben.

Grafik der Verzierung herstellen

1. Schritt: Verzierung fotografieren

Foto im Massstab 1 : 1mit Digitalkamera aufnehmen und in Grafikprogramm von PC laden.

Oder falls PC nicht vorhanden ist, die erhaltene Foto auf Kopierer so vergrössern bis die Kopie im Massstab 1:1 vorliegt.

2. Schritte: Verzierung nachzeichnen

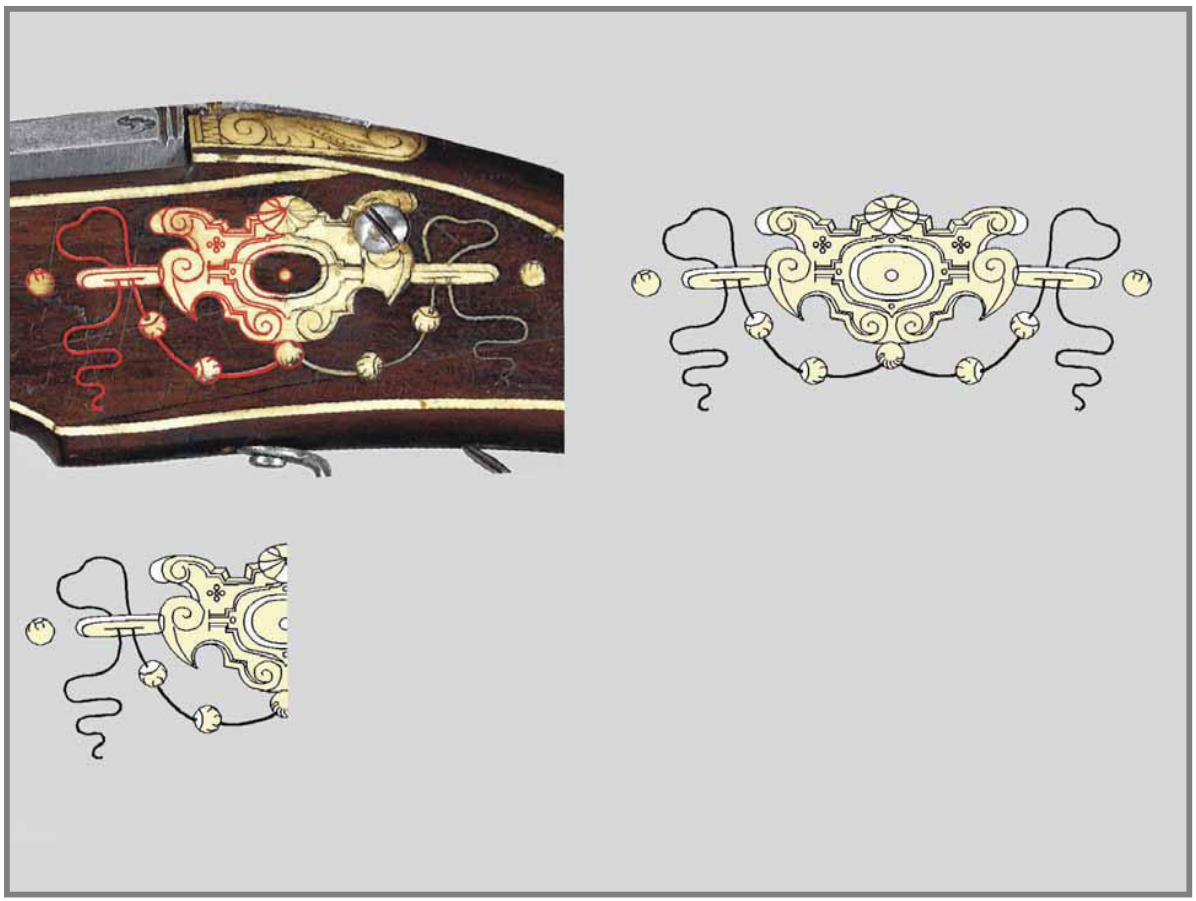
Verzierung auf PC-Vektorgrafikprogramm nachzeichnen.

Oder ein möglichst transparentes Papier auflegen und mit einem weichen Bleistift die Verzierung nachzeichnen.

Allfällige Verbesserungen anbringen.

Hier wurde nur der linke Teil der Verzierung nachgezeichnet, da der rechte Teil teilweise zerstört ist.

3. Schritt: Grafik komplettieren



Grafik komplettieren, z.B. durch Spiegeln oder Ergänzen der Zeichnung.

Zeichnung im Massstab 1:1 auf dünnes Papier, für das Übertragen auf den Schaft, bereitstellen.

Bereitstellen des Schaftes

Ein sauberes Schneiden des Holzes mit Schnitzmessern ist eine wichtige Bedingung für den Erhalt schöner Einlegearbeiten.

Daher den Schaft aus Obst- oder Nussbaumholz anfertigen.

Der Schaft ist sauber zu schleifen.

Grafik auf Schaft übertragen

Die Grafik auf Transparenzpapier ist möglichst genau auf dem Schaft zu positonieren.

Mittels Pauspapier oder leicht klebriger Farbe am Transparenz-papier ist die Grafik auf den Schaft zu übertragen.

Die Harmonie zwischen Grafik und Schaft ist zu kontrollieren.

Allfällige Verbesserungen sind anzubringen.

Einlegeteil herstellen

1. Schritt: Knochen vorbereiten

Rind-Hinterbein, angeschliffen

Rind-Schulterblatt

Bei Einlegearbeiten, welche nachträglich noch graviert und die Gravur eingefärbt werden soll, sollte unbedingt der Unterschenkelknochen des Hinterbeins eines Rindes eingesetzt werden. Er weisst die geringste Porosität auf, hat eine elfenbeinfarbige Erscheinung und lässt sich gut gravieren und einfärben.

Das Schulterblatt ist relativ stark porös und hat eine Aussenschicht von geringer Dicke, besitzt jedoch grosse Flächen

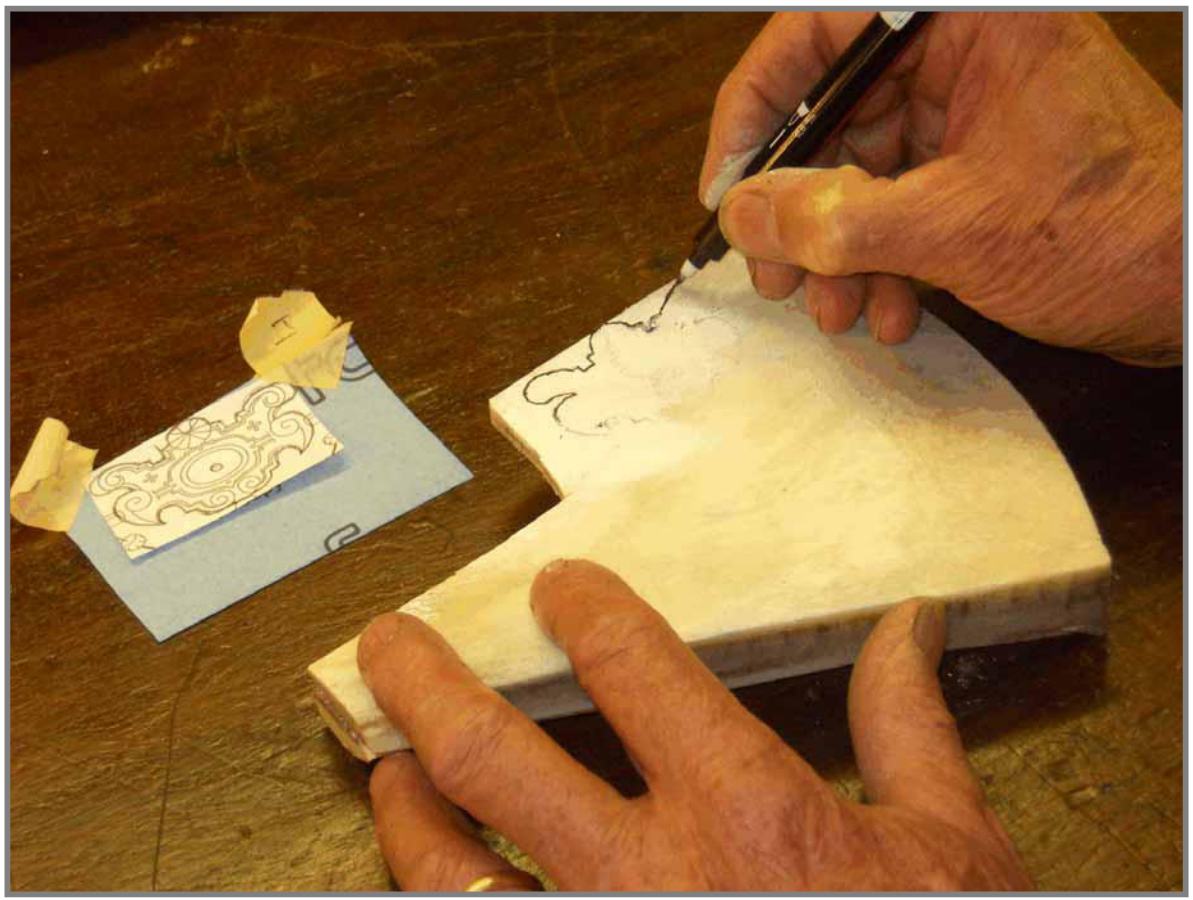
Trotzdem wird im Folgenden die Vorgehensweise mit einem Schulterblatt erklärt.

2. Schritt: Grafik übertragen

Bei Bedarf ist die Knochenoberfläche mit einer dünnen Schicht weisser Plakatfarbe einzufärben.

Unter ein dünnes Transparenzpapier mit der Zeichnung der Verzierung ist ein Pauspapier zu legen und dieses mit Klebband zu fixieren. Mit einem dünnen, relativ weichem Bleistift ist die Verzierung zu übertragen.

3. Schritt: Grafik nachzeichnen



Mindestens die Aussenkontur der Verzierung ist mit einem Bleistift mit weicher, dünner Miene nachzuzeichnen.

4. Schritt: Verzierungskontur aussägen

Nachdem die Aussenkontur zugesägt wurde ist der poröse, weiche Teil auf der Knochen-Innenseite zu entfernen.

Die Knochenoberfläche ist möglichst plan zu schleifen.

5. Schritt: Knochenkontur feilen

Die Aussenkontur ist möglichst genau zu zufeilen. Die dem Holz zuliegende Seite muss muss leicht kleiner sein, damit der Knochenteil später in die Vertiefung im Holz eingepresst werden kann.

6. Schritt: Bleichen der Beineinlage

Oft besitzt der Knochen dunkle Stellen oder hat einen leichten Grauton.

Durch das Einlegen des Stückes für ein paar Stunden in ca. 30-prozentiges Wasserstoffperoxid kann der Knochen gebleicht werden.

Vorsicht: Wasserstoffperoxid ist giftig und ätzend. Unbedingt mit einem Experten die erforderlichen Sicherheitsmassnahmen besprechen.

Nach dem Bleichen den Teil gut abwaschen und trocknen lassen.

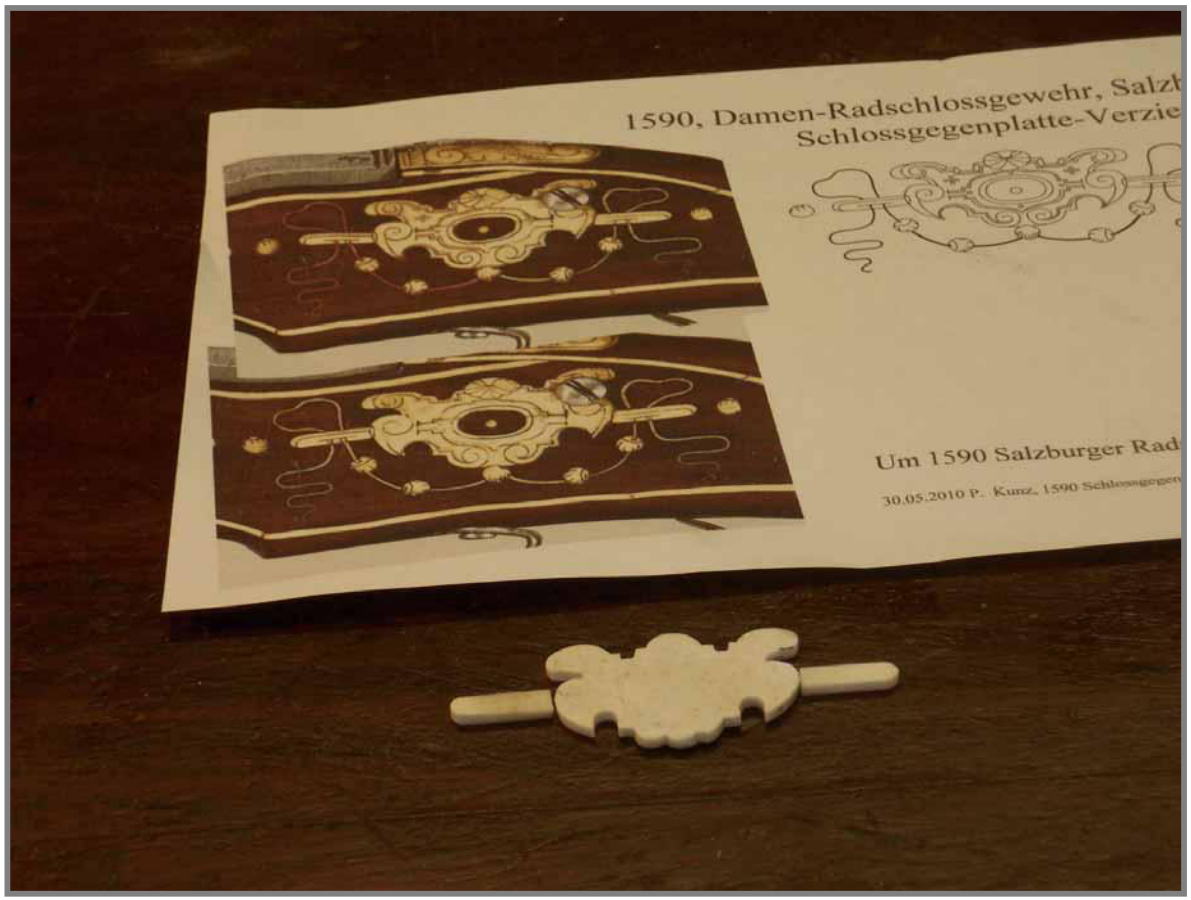
7. Schritt: Schutzlack anbringen

Beim späteren Beizen oder Lasieren ist es wichtig, dass die dunkle Farbe nicht in die Poren des eingearbeiteten Knochen-Einlegeteiles dringt.

Die Oberfläche des Einlegeteiles ist daher mit einem dünnen transparenten Klarlack, wie z.B. Schellack oder Siegel zu imprägnieren.

Imprägnierung gut trocknen lassen.

Vorgefertigte Beineinlage



Die vorgefertigte Beineinlage ist auf Genauigkeit, harmonischen Verlauf der Aussenkontur, leichte Konizität der Seitenflächen und möglichst gleichmässige Dicke zu prüfen und wo erforderlich anzupassen.

Jede Ungenauigkeit tritt später im dunklen Holz leicht zum Vorschein!

Durchführen der Einlegearbeit

1. Schritt: Aufzeichnen der Kontur auf Schaft

Der vorbereite Einlegeteil ist auf dem Schaft möglichst genau zu positionieren.

Mit einem Bleistift mit dünner, weicher Mine ist die Kontur des Einlegeteiles so auf das Holz zu übertragen, dass die gezeichnete Aussenkontur leicht kleiner als der Einlegeteil ausfällt.

2. Schritt: Ausstechen der Aussenkontur

Mit geeigneten Schnitzmessern (gerade, rund, breit, schmal) ist entlang und an der Innenseite der aufgezeichneten Kontur ein Schnitt ungefähr der Tiefe des Einlegeteiles anzubringen.

Dieser Schnitt muss leicht schmäler sein als der einzupressende Einlegeteil sein.

Dies immer wieder mit Einlegeteil kontrollieren.

3. Schritt: Vertiefung grob herausarbeiten

Mit Flachstechbeiteln ist das Holz innerhalb der Kontur herauszuarbeiten.

Vorsicht, dass Aussenkontur nicht beschädigt wird.

4. Schritt: Vertiefung fein ausarbeiten

Die Vertiefung ist mit scharfen Schnitzmessern sehr sorgfältig an die Aussenkontur und die Tiefe der Kavitation anzupassen.

Die Genauigkeit der Kavität ist mittels des Einlegeteiles laufend zu kontrollieren.

5. Schritt: Kontrolle Einlegeteil und Kavität

Der Einlegeteil sollte von Hand ungefähr zur Hälfte seiner Dicke in das Holz leicht eingedrückt werden können.

Die Vertiefung im Holz sollte ungefähr 0.5 mm weniger tief sein als die Dicke des Einlegeteils.

Falls erforderlich sind an der Vertiefung Anpassungen durchzuführen.

6. Schritt: Leim in die Vertiefung bringen

In die Vertiefung ist ein schnell trocknender Leim anzubringen.

Vorsicht, dass kein Leim ausserhalb der Kavität anfällt.

7. Schritt: Leim verteilen

Mit einem feinen Pinsel ist der Leim gleichmassig auf dem Kavitätsboden zu verteilen.

An die senkrechten Flächen sollte - wegen dem späteren Aufquellen - möglichst kein Leim sein.

Der Leim kann beim späteren Beizen auf der Holzoberfläche Flecken erzeugen. Er darf daher weder beim Anbringen noch beim Einpressen des Einlegeteiles die Oberfläche verschmutzen.

8. Schritt: Einlegeteil einpressen

Im Schraubstock oder mit Schraubenzwingen ist der Einlegeteil in die Vertiefung einzupressen.

Vorsicht, dass der Einlegeteil richtig positioniert ist, gleichmässig in die Vertiefung gepresst und dabei nicht zerbrochen wird.

Es dürfen auch keine fehlerhaften Eindrücke im Schaft erfolgen.

Leim gut trocknen lassen

9. Schritt: Einlegeteil plan feilen

Nach dem Trocknen des Leims ist der vorstehende Einlegeteil, sorgfältig und ohne den Schaft zu verletzen, herunterzufeilen.

10. Schritt: Einlegeteil plan schleifen

Mit stetig feiner werdendem Schleifpapier ist die Oberfläche des Einlegeteiles mit dem Schaft plan zu schleifen.

11. Schritt: Gravieren der Verzierungen

Nach dem sorgfältigen Nachzeichnen der Verzierung auf dem Bein ist dieses erneut mit einem Klarlack zu imprägnieren.
Nach dem Trocknen des Lacks kann die Verzierung mit einem halbrunden (Boll-)Stichel eingraviert werden.

Ein optimaler Schnittwinkel am Stichel ist für eine schöne Gravur von grosser Wichtigkeit.

Beim Ansetzen des Stichels ist auf die Richtung der Knochenfaserung, auf die Steilheit des Stichels und die Festigkeit des Schlages mit dem Hammer zu achten.

(Hierzu mehr in der Gravieranleitung)

12. Schritt: Einfärben der Gravur

Aus z.B. Schellack und matter schwarzer Wandtafelfarbe kann eine nicht ganz deckende Lasur hergestellt werden.

Sobald man mit den vorausgegangenen Einfärbeversuchen auf Bein zufrieden ist kann man mit der Ausführung der Einfärbung dieser Gravur beginnen.

Hierzu benutzt man einen dünnen, spitzen Pinsel. Überflüssige Lasur wird mit einen feinen Lappen weggetupft.

Nach dem Trocknen kann mit Pferdehaar die Einlegearbeit leicht poliert werden.

Bein-Rondelle einlegen

1. Schritt: Rondelle und Löcher herstellen

Aus Knochenstreifen werden zylindrische Profile von ca. 3cm Länge gefeilt oder gedreht.

Die Verzierung mit den Rondellen werden auf dem Schaft aufgezeichnet.

In der Mitte der aufgezeichneten Rondellen wird mit einer Aale eine Zentrierung angebracht.

An der Positionen dieser Zentrierungen werden ca. 3mm tiefe Löcher mit einen 0.5mm kleineren Durchmesser gebohrt.

2. Schritt: Beinprofil einhämmern

Die mit einer kleinen Fase ver se-
henen Beinprofile werden in das
Loch gehämmert

Das Profil wird möglichst nahe bei
der Schaftoberfläche abgesägt.

Vorsicht, dass der Schaft dabei
nicht verletzt wird.

3. Schritt: Beinprofil plan schleifen

Die Beinrondelle ist sorgfältig mit Feile und Schleifpapier plan zur Schaftoberfläche zu schleifen.

4. Schritt: Gravur anbringen

Wie beim vorangegangen Einlegeteil wird die Gravur angefertigt und eingefärbt.

Silberband einlegen

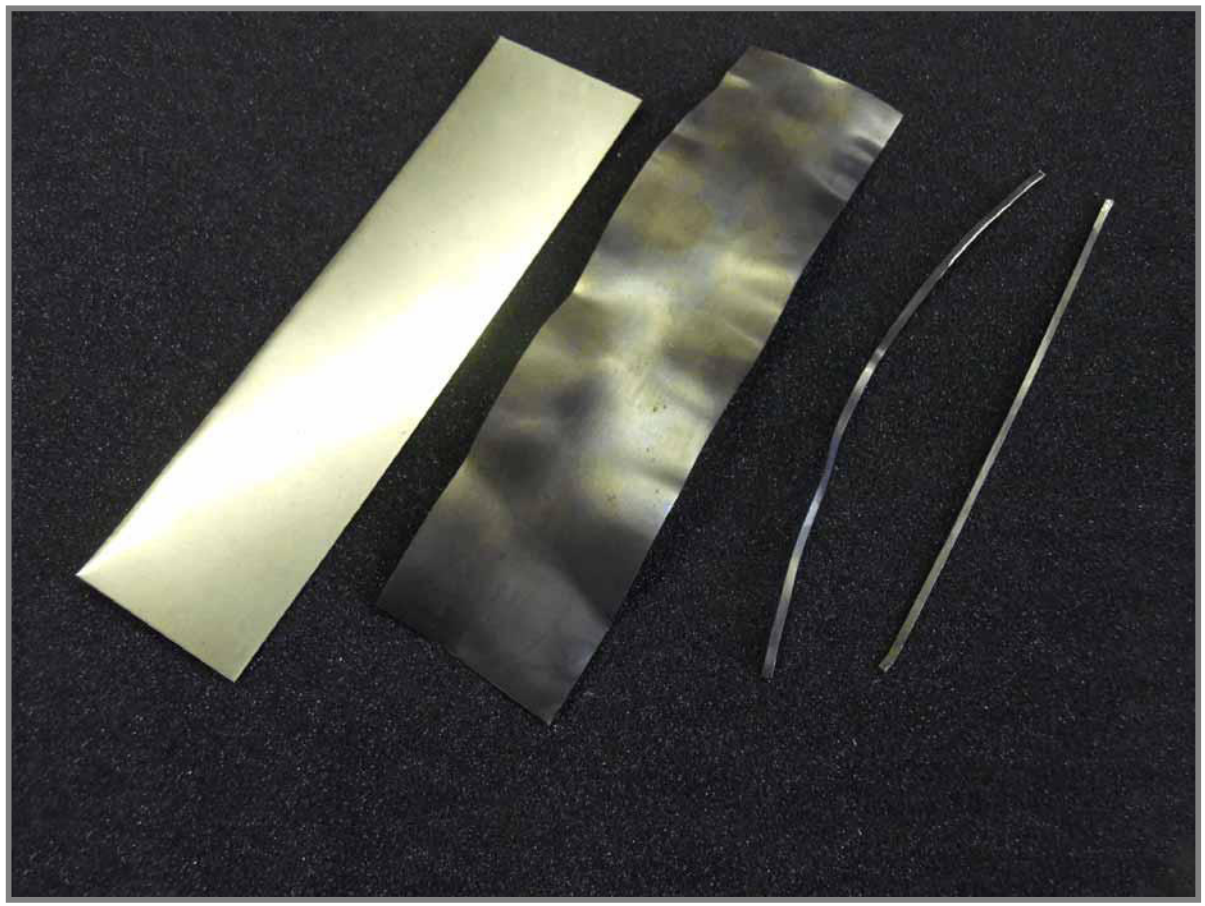
Verzierungsranken des Originals

Die Original-Einlegearbeit besitzt Ranken aus fein geschnittenen Knochenstreifen.

Dem Autor ist es bis heute weder gelungen die Methode für die Herstellung dieser Beinstreifen in Erfahrung zu bringen, noch selbst eine Möglichkeit zu finden, diese herzustellen.

Dies ist der Grund, weshalb im Folgenden Silberstreifen anstelle von Beinstreifen eingelegt werden.

1. Schritt: Silberband bereitstellen



Ein maximal 1.5mm dickes Silberblech wird bei einem Silberschmied in ungefähr 40mm breite Streifen geschnitten.

Diese Streifen werden in einem Walzwerk zu 0.5mm dicken Streifen herunter gewalzt.

In einem weiteren Schritt werden aus diesem 0.5mm dicken Streifen die für Einlegearbeit erforderlichen 3mm breiten Silberstreifen auf einer Schlagschere geschnitten.

Der Silbersteifen wird an einem Ende in den Schraubstock gespannt und am andern Ende durch starkes Ziehen mit einer Zange gestreckt.

2. Schritt: Rankenkerbe in Schaft erstellen

Als erstes werden die Rankenlinien zwischen den Rondellen auf dem Holz eingezeichnet.

Dann wird mit schmalen, geraden und auch leicht runden Schnitzmessern eine ca. 3.5mm tiefe Kerbe entlang der Rankenlinie eingeschlagen.

Diese Kerbe besitzt eine leicht V-förmigen Querschnitt entstanden aus verdrängten Holz.

3. Schritt: Silberbandlänge zurechtschneiden

Das Silberband wir durch biegen möglichst genau dem Verlauf der Kerbe angepasst.

Die Länge des einzulegenden Silberbandes wird daraufhin möglichst genau zugeschnitten

4. Schritt: Einhämmern des Silberbandes

Durch vorsichtiges Schlagen wird das Silberband der Länge nach in die Kerbe getrieben.

Es ist darauf zu achten, dass das Silberband sich nicht verbiegt.

5. Schritt: Kerbe zuquellen

Durch lokales Befeuchten der Rillenseiten mit heissem Wasser bringt man das seitlich der Rille verdrängte Holz zum aufquellen.

Die Kerbe schliesst sich und das Silberband wird durch das Holz festgeklemmt.

Das Holz lässt man gut austrocknen.

6. Schritt: Planschleifen des Silberbandes

Mit einer möglichst feinen Feile und mit sehr feinen Schleifpapier wird das Silberband plan zum Holz geschliffen.

Wichtig ist, dass möglich keine Gräte am abgearbeiteten Band entstehen.

Daher möglichst ohne Druck und mit scharfen Feilen und neuem Schleifpapier arbeiten.

7. Schritt: Brechen der Silberbandkanten

Durch das Überschleifen der Oberfläche mit sehr feiner Stahlwatte werden die durch das Feilen am Silberband entstandenen Kanten gebrochen.

Das eingesetzte Silberband erhält dadurch eine kleine Wölbung wie sie bei älteren Waffen zu finden ist.

Fertigstellen der Einlegearbeit

1. Schritt: Herstellen der restlichen Verzierungen

Die restlichen Verzierungen werden nach den vorher beschriebenen Arbeitsgängen hergestellt.

2. Schritt: Imprägnieren des eingesetzten Beins

Mit Pinsel und Lappen wird mit einem farblosen Lack die Oberfläche des eingesetzten Beins imprägniert.

Vorsicht, dass kein Lack auf die Holzoberfläche kommt.

Diese Imprägnierung dient als Schutz gegen die Aufnahme der dunklen Beize oder Lasur.

3. Schritt: Einfärben der Graviervertiefungen

Aus z.B. Schellack und matter schwarzer Wandtafelfarbe kann eine nicht ganz deckende Lasur für das Einfärben der Gravurrillen hergestellt werden.

Zum Einfärben benutzt man einen dünnen, spitzen Pinsel.

Überflüssige Lasur wird mit einen feinen Lappen weggetupft

4. Schritt: Schaft lasieren

Im Bereich der Einlegearbeit wird mit einem feinen Pinsel eine passende Lasur aufgetragen.

Überflüssige Lasur wird mit einem Pinsel oder Tuch weggetupft.

Die Lasur lässt man gut trocknen.

Als zusätzlicher Schutz könnte eine hauchdünne Schicht von Schellack mit einem Lappen aufgetragen werden.

Besser ist, nach Meinung des Autors, eine dünne Schicht von Flüssig-Möbel-Bienenwachs.

5. Schritt: Einlagearbeit und Schaft polieren

Einen sehr schönen und nicht aufdringlichen Glanz erhält man, wenn der Schaft mit Rosshaar poliert wird.

Vor dem Polieren ist auch ein leichtes Altern durch stellenweise sorgfältiges dünnes Auftragen von matter Wandtafelfarbe möglich. Dies sollte jedoch erst an einem Versuchsmuster ausprobiert werden.

Fertiggestellte Einlegearbeit

Schlussbetrachtungen

Empfehlung:

- Stellen Sie sicher, dass die Vorlage für die Einlegearbeit professionel und harmonisch aussieht.
- Merken Sie sich: Aus einer schlechten Vorlage kann nie eine gute Einlegearbeit werden.
- Nehmen Sie einen guten Knochen, z.B. aus dem unteren, hinteren Bein eines Rindes.
- Versuchen Sie es erst mit einer einfachen Einlegearbeit zum Beispiel mit einem Rechteck.
- Stellen Sie sicher, dass die Werkzeuge für das Bearbeiten des Beins und des Holzes von guter Qualität sind.
- Schauen Sie darauf, dass der einzulegende Teil nur leicht in die Holzkavität eingepresst werden muss.
- Üben Sie! Sie werden erleben, dass Ihre Einlegearbeiten laufend schöner werden!
- Das Durchführen von Einlegearbeiten kann auch für Sie zu einem schönen Hobby werden!