

Arbeitsanleitung
Hamburg
Füller / Rollerball / Patronenroller
CE 2
(Closed End 2-Seitig)
Ver. 1.0



SchreibGeräteDesign
GERHARD LIEBENSTEINER

14163 Berlin ▪ Zwingenberger Weg 7
www.mein-liebensteiner.de
www.liebensteiner-shop.de

Arbeitsanleitung Hamburg Füller / Rollerball / Patronenroller

In dieser Arbeitsanleitung zeige ich Ihnen die Herstellung des Hamburg-Füllers, bzw. Rollerballs oder Patronenroller in der Version CE 2 (**C**losed **E**nd **2**-Seitig). Dieser wurde in Zusammenarbeit von Fa. Schmidt Technology und mir speziell für Drechsler entwickelt. Wir haben bei der Planung und Produktion der Einzelteile größten Wert auf Qualität und Funktionalität gesetzt. Den Bausatz gibt es sowohl als Füller mit verschiedenen Schreibfedern, als Rollerball oder als Patronenroller. Sie können den Schreiber jederzeit und nachträglich auf ein anderes System umrüsten, d.h. ein Hamburg Füller kann nachträglich durch Austauschen des Griffstückes in einen Rollerball oder Patronenroller umgewandelt werden.

Die nachfolgende Arbeitsanleitung zeigt „wie ich es mache“ und stellt kein MUSS dar. Je nach Erfahrung und Werkstattausstattung gib es auch andere Methoden für die einzelnen Arbeitsschritte.

Ich habe die Arbeitsanleitung ganz bewusst sehr Detailreich gestaltet und beschrieben, damit auch Drechsler, welche noch nicht so viel Erfahrung in der Herstellung von Schreibgeräten haben, damit zurecht kommen. Trotzdem empfehle ich auch erfahrenen Drechslern, die Bauanleitung einmal durch zu lesen, denn ich weiß im Text auch immer mal wieder auf „Fallen“ hin.

Arbeitssicherheit:

Beim Verfassen dieser Arbeitsanleitung ging ich davon aus, dass Sie mit den Risiken für Ihre Gesundheit, wie sie durch die Bedienung der Drechselmaschine, durch die scharfen Werkzeuge, durch Stäube und durch Chemikalien zum Kleben oder für die Oberflächenbehandlung entstehen, vertraut sind. Sollten Sie noch keine Erfahrung im Umgang mit einer Drechselmaschine und dem nötigen Werkzeug haben, so empfehle ich Ihnen dringend erst einen Drechselkurs zu besuchen. Bitte lesen Sie auch die Gefahrenhinweise auf den Behältnissen für Kleber oder Oberflächenmaterialien (Lack, Öle, Wachse, Beizen etc.) aufmerksam durch und befolgen Sie diese auch.

Technische Daten:

Länge des Messingröhrchens für den Körper: 81 mm

Länge des Messingröhrchens für die Kappe: 49 mm

Bohrung für das Messingröhrchen des Körpers: Ø 9,5 mm, Tiefe: 82 + 1 mm Zugabe

Bohrung für das Messingröhrchen der Kappe: Ø 10,0 mm, Tiefe: 50 + 1 mm

Durchmesser des Fertigen Hamburg Füller / Rollerball / Patronenroller: 11,8 mm

Länge des Fertigen Hamburg Füller / Rollerball / Patronenroller: variabel

Gewicht des Füller-Bausatzes inkl. 1 Stk. Tintenpatrone: ca. 24,1 g

Materialien:

Der Hamburg Füller / Rollerball / Patronenroller kann aus vielen verschiedenen Materialien hergestellt werden, wie z.B. Holz, Acryl, Celluloid, Ebonit, Galalith, TruStone, Gehörne, uvm.

Bild 1: Lieferumfang Bausatz Hamburg Füller CE2 (Closed End 2-Seitig)

1. Messingröhrchen für Körper
2. Messingröhrchen für Kappe
3. Endkappe für den Körper
4. Endkappe für die Kappe mit Aussparung für Klipp
5. Griffstück für Füller oder Patronenroller
6. Gewindebuchse
7. Tintenleitsystem mit Feder in Edelstahl, Strichbreite M – mittel
8. Kappendichtung
9. Tintenpatrone



ACHTUNG: Vertauschen Sie das lange Messingröhrchen nicht mit einem Messingröhrchen aus dem „normalen“ Hamburg-FÜ/RB/PR Bausatz.

Bild 2: Lieferumfang Bausatz Hamburg Rollerball CE2 (Closed End 2-Seitig)

1. Messingröhrchen für Körper
2. Messingröhrchen für Kappe
3. Endkappe für den Körper
4. Endkappe für die Kappe mit Aussparung für Klipp
5. Griffstück mit integrierter Feder für Rollerball
6. Gewindebuchse
7. Kappendichtung
8. Rollerballmine



ACHTUNG: Vertauschen Sie das lange Messingröhrchen nicht mit einem Messingröhrchen aus dem „normalen“ Hamburg-FÜ/RB/PR Bausatz.

Bild 3: Lieferumfang Bausatz Hamburg Patronenroller CE2 (Closed End 2-Seitig)

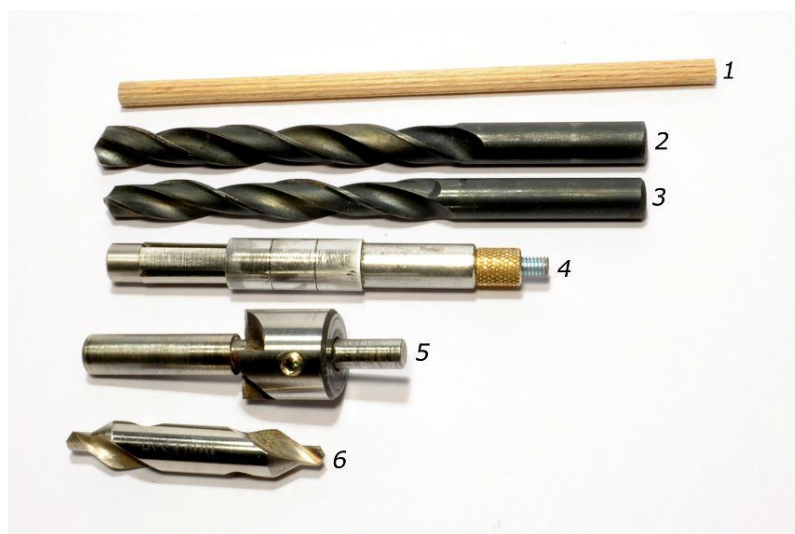
1. Messingröhrchen für Körper
2. Messingröhrchen für Kappe
3. Endkappe für den Körper
4. Endkappe für die Kappe mit Aussparung für Klipp
5. Griffstück für Patronenroller oder Füller
6. Gewindebuchse
7. Tintenleitsystem mit Schreibeinheit für Patronenroller
8. Kappendichtung
9. Tintenpatrone



ACHTUNG: Vertauschen Sie das lange Messingröhrchen nicht mit einem Messingröhrchen aus dem „normalen“ Hamburg-FÜ/RB/PR Bausatz.

Bild 4: Benötigtes Werkzeug

1. 6 mm Dübelstab od. 6 mm Rundholz
2. Bohrer Ø 10,0 mm für Kappe
3. Bohrer Ø 9,5 mm für Körper
4. Innen-Spannzange für Hamburg Bausätze mit 3 Distanzringen
5. Räumerschaft Ø 9,0 mm mit Fräskopf
6. Zentrierbohrer wie ihn Metaller verwenden



I. Vorbereitungen

Da Körper und Kappe bei diesem Schreibgerät in „**Closed End (CE)**“ Ausführung gefertigt werden, ist ein späteres Verpressen der Endkappen nicht mehr möglich. Daher müssen die Endkappen mit den Messingröhrchen vor dem Einkleben in das Holz verpresst werden.

Spannen Sie dazu die Innen-Spannzange auf der Spindelstockseite der Drechselbank in ein Bohrfutter, Spannzangenfutter oder 4-Backen-Futter ein.

Auf den Bildern verwende ich die Verpresshilfen, welche ich für die Hamburg-Serie hergestellt habe. Im Anhang an diese Bauanleitung finden Sie die Anleitung zur Herstellung der Verpresshilfen (Seite 28).

Bild 5: Endkappe für den Körper mit dem Messingröhrchen verpressen.

Schieben Sie das lange Messingröhrchen über die Innen-Spannzange, setzen Sie die Endkappe an und verpressen Sie die Endkappe.

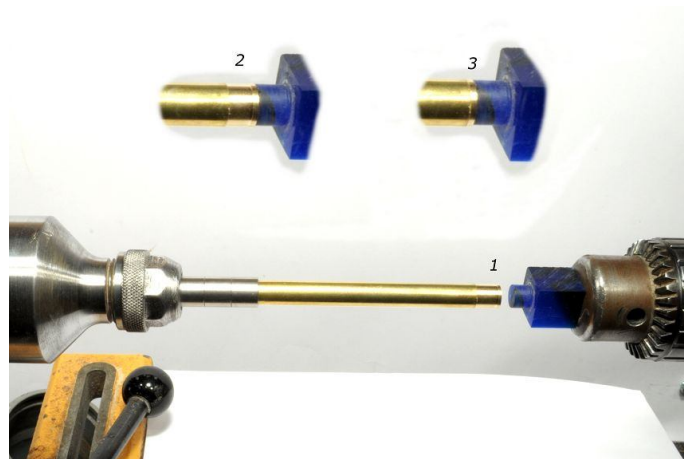


Bild 6: Endkappe für die Kappe mit dem Messingröhrchen verpressen.

ACHTUNG: Die Endkappe muss in der richtigen Richtung mit dem Messingröhrchen verpresst werden:

Das Messingröhrchen hat im Inneren (siehe Foto - aufgeschnittenes Messingröhrchen) 3 Einstiche (auf dem Foto gekennzeichnet mit 1, 2 und 3). Die Endkappe mit der Klippausparung kommt an die Position mit den Einstichen 1 und 2. Demnach müssen Sie das Röhrchen mit dem Einstich Nr. 3 voran über die Innen-Spannzange schieben.

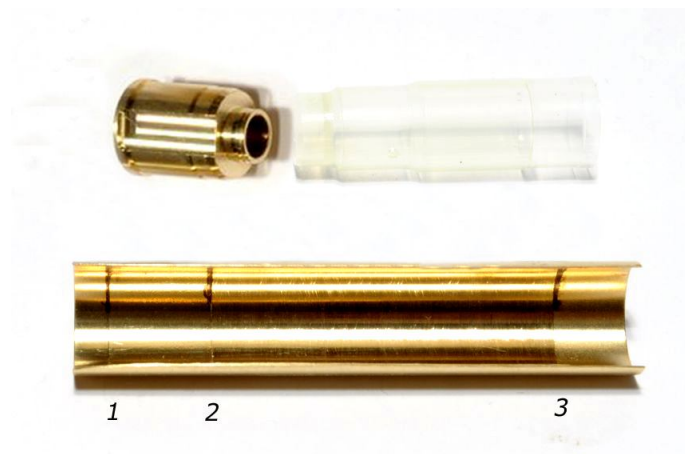


Bild 7: Endkappe für Kappe mit Messingröhrchen verpressen

Stellen Sie sicher, dass alle 3 Distanzringe auf der Innen-Spannzange montiert sind. Schieben Sie das Röhrchen für die Kappe so über die Innen-Spannzange, dass Einstich 3 auf der Spindelstockseite ist. Nun setzen Sie die Endkappe an Einstich 1 und 2 an und verpressen die Endkappe.

ACHTUNG: Nur die Endkappe verpressen, die Kappendichtung wird später eingebaut.

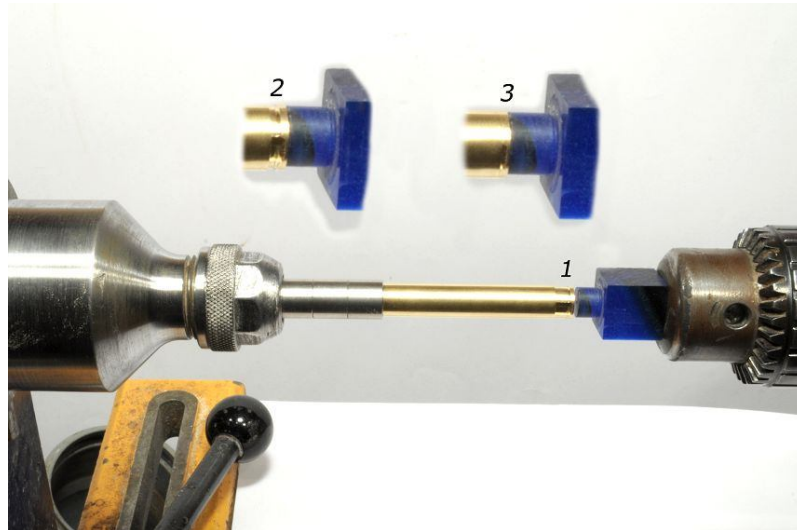


Bild 8: Gewindebuchsen vorbereiten:

Nach Fertigstellung des Schreibers ist es nicht mehr möglich die Gewindebuchse zu verpressen, da sonst die fertige Oberfläche des Schreibers beschädigt würde. Daher muss die Gewindebuchse soweit abgeschliffen werden, dass diese „per Hand“ in das Messingröhrchen eingeschoben werden kann. Dazu spanne ich einen 8-er Dübel od. Dübelstab in das Bohrfutter oder Spannzangenfutter und schleife ihn leicht konisch.

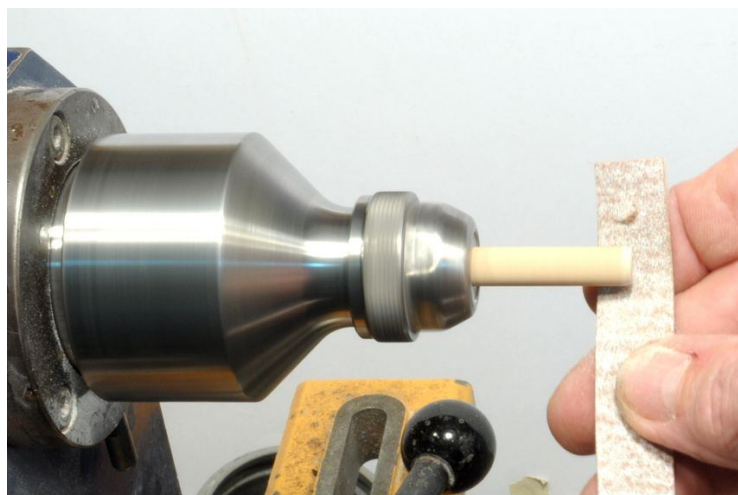


Bild 9: Gewindebuchse schleifen

Drehen Sie die Gewindebuchse auf den konisch geschliffenen 8-er Holzdübel und schleifen Sie die Messing-Gewindebuchse soweit ab bis sie in das Messingröhrchen „per Hand“ eingeschoben werden kann.

Nehmen Sie die Messingbuchse wieder aus dem Röhrchen – wir benötigen diese erst später.

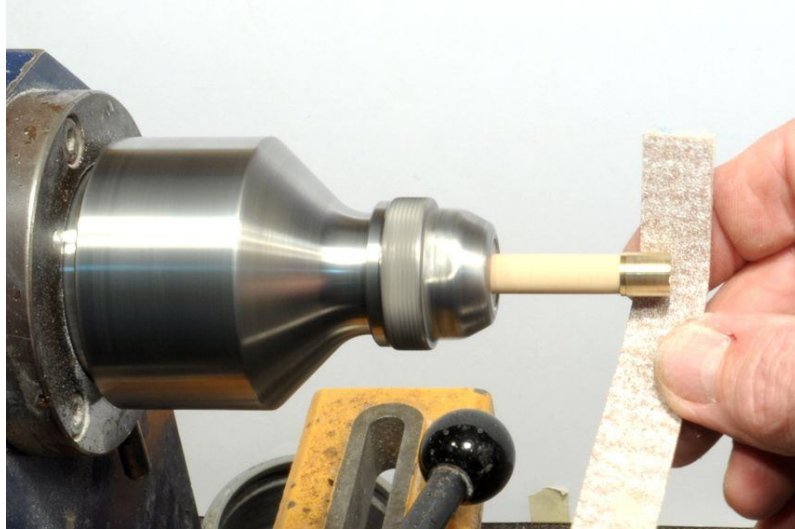
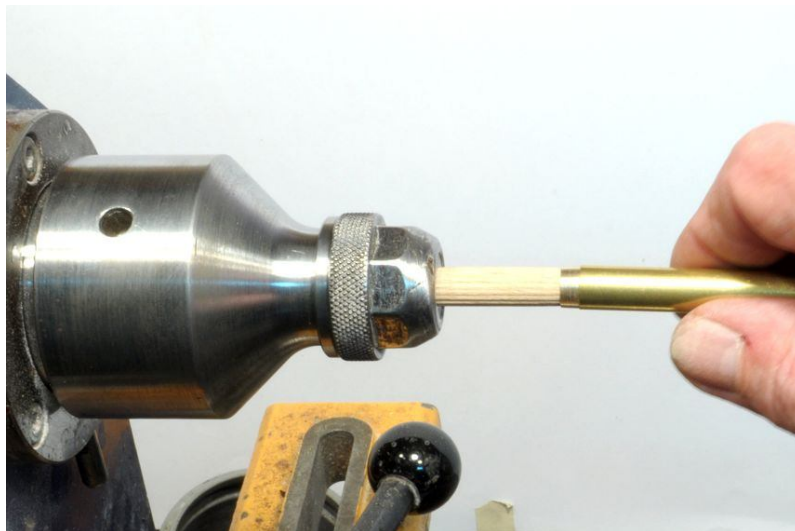


Bild 10: Test, ob die Buchse in das Röhrchen passt

Da Sie nun den Markierungs-Ring weggeschliffen haben, müssen Sie später, beim Zusammenbau, darauf achten, dass die Gewindebuchse in der richtigen Richtung in das Messingröhrchen eingeklebt wird. Das Gewinde funktioniert nur von einer Richtung.



II. Körper und Kappe herstellen

Bild 11: Pen Blank einteilen

Teilen Sie das gewünschte Holzstück passend zu den Messingröhrchen ein. Für den Körper und für die Kappe müssen die Holzstücke deutlich länger sein, als das Röhrchen. Abhängig von der gewünschten Gestaltung und der gewünschten Länge des Schreibers (Länge des Schreibers + 5 mm Zugabe)



Bild 12: Pen Blank für Körper zuschneiden

Schneiden Sie das ausgesuchte Holz zu und bringen Sie eine Markierung an, damit beim Zusammenbau der Verlauf der Maserung wieder gefunden wird.



Bild 13: Pen Blank für Kappe zuschneiden

Schneiden Sie das Holzstück für die Kappe zu.

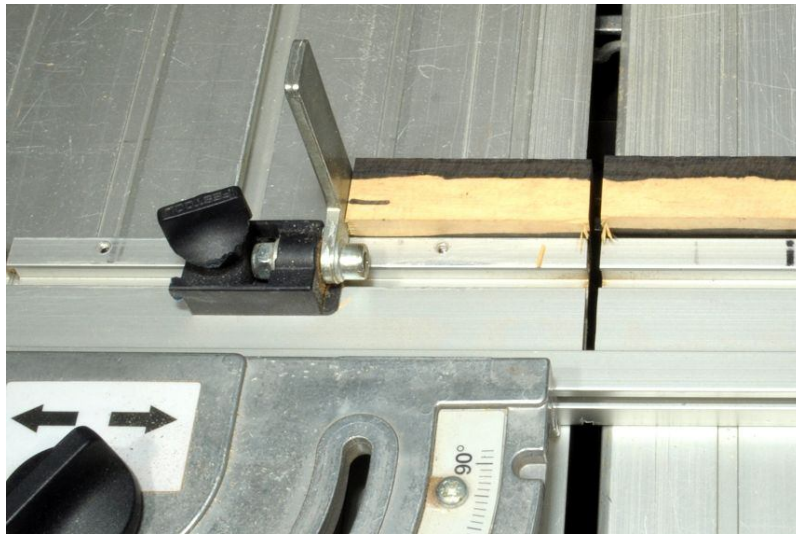


Bild 14: Bohrung Körper

Pen Blank für den Körper mit der Markierung zum Bohrer einspannen. Zentrierbohrung etwa 4 bis 6 mm tief in den Pen Blank herstellen.

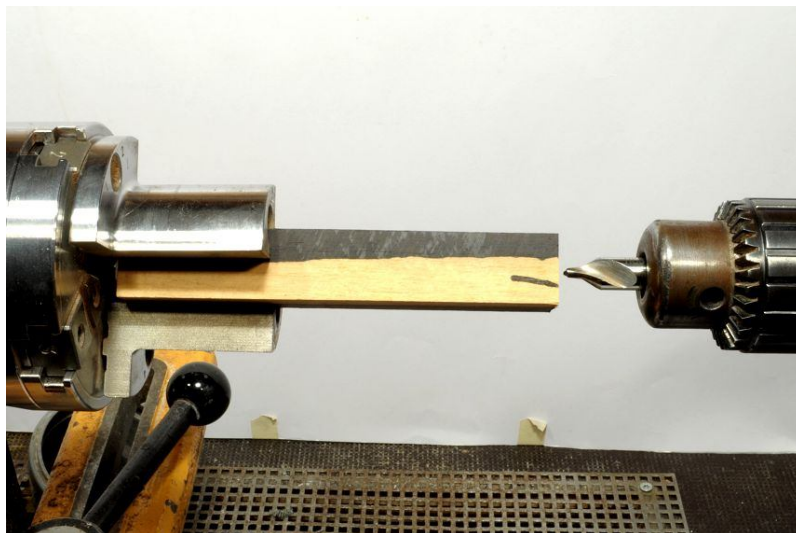


Bild 15: Tiefe der Bohrung am Bohrer markieren

Spannen Sie den 9,5 mm Bohrer in das Bohrfutter, halten Sie das Messingröhrchen an den Bohrer und markieren Sie sich die Bohrtiefe mit einem Stück Klebeband oder mit einem Filzschreiber auf dem Bohrer

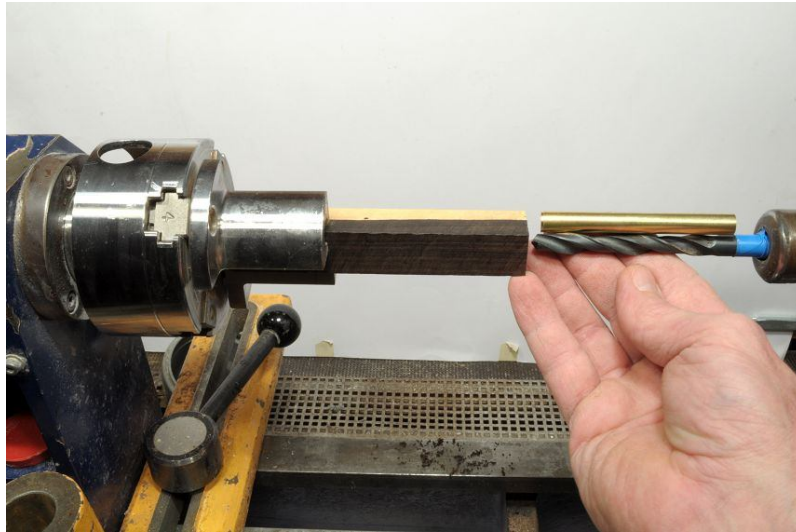


Bild 16: Bohrung

Bohren Sie das Sackloch bis zur Markierung. Dabei den Bohrer mehrmals zurückziehen und das angestaute Bohrmehl entfernen.



Bild 17: Bohrung Kappe

1. Holz mit Markierung zum Bohrer einspannen.
2. Zentrierbohrung 4-6 mm tief herstellen
3. 10 mm Bohrer einspannen
4. Bohrtiefe am Bohrer markieren
5. Bohren – Bohrmehl mehrmals entfernen

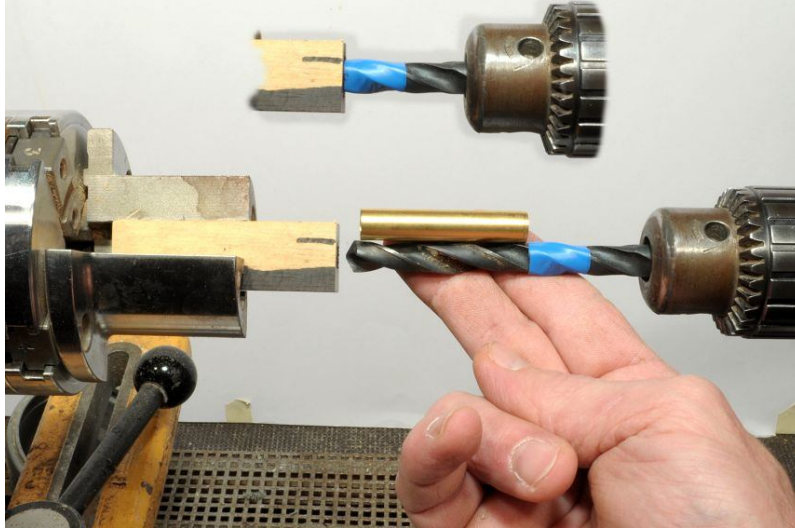


Bild 18: Messingröhrchen schleifen

Schleifen Sie die Messingröhrchen mit grobem Schleifpapier metallisch blank.

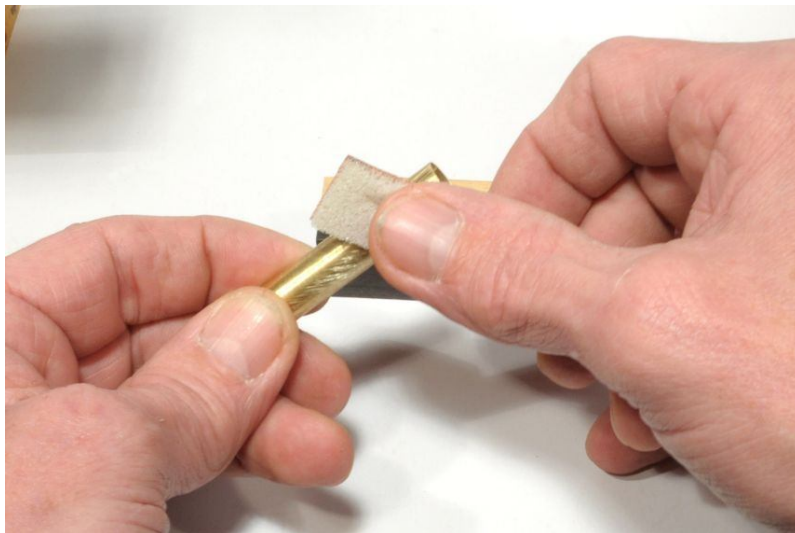


Bild 19: Messingröhrchen reinigen

Reinigen Sie die Messingröhrchen mit einem sauberen Tuch. Das Röhrchen für die Kappe sollten Sie mit Aceton oder einem anderen fettlösenden Reinigungsmittel reinigen, da es sich bei diesem Röhrchen um ein Drehteil handelt, welches bei der Herstellung mit Kühlmittel bzw. Schneideöl in Berührung gekommen ist.

**Bild 20: Pen Blank reinigen**

Da sich in den Bohrungen Bohrmehl bzw. Staub abgesetzt hat, sollten Sie auch die Bohrungen reinigen.



Bild 21: Messingröhrchen in die Sacklochbohrungen einkleben

Bringen Sie PU-Kleber am verschlossenen Ende des Röhrchens auf. Am verschlossenen Ende einmal rundum und einen Streifen über die halbe Länge des Röhrchens sollte genügen.



Bild 22: Messingröhrchen in die Bohrungen schieben I

Schieben Sie nun das Messingröhrchen mehrmals mit einer drehenden Bewegung in die Bohrung und ziehen Sie es ebenfalls mit einer drehenden Bewegung wieder heraus, bis sich der Kleber über das ganze Messingröhrchen verteilt hat.



Bild 23: Messingröhrchen in die Bohrungen schieben II

Den letzten Zentimeter schieben Sie das Röhrchen mit einem Küchentuch in die Bohrung und reinigen die Öffnung. So bleiben auch die Finger sauber.



Bild 24: Kontrolle

Der PU-Kleber schäumt während des Aushärtens auf. Dies hat Vor- und Nachteile:

Vorteil: Durch das Aufschäumen wird der Spalt zwischen Messingröhrchen und Holz zuverlässig verschlossen und das Röhrchen findet dadurch optimalen Halt.

Nachteil: Es kann vorkommen, dass durch das Aufschäumen des Klebers das Messingröhrchen aus der Bohrung geschoben wird. Dies ist vor allem in der ersten Stunde nach dem Einkleben der Fall. Kontrollieren Sie daher in regelmäßigen Abständen, ob das Röhrchen aus der Bohrung geschoben wird. Wenn ja, kann es einfach wieder in die Bohrung zurückgeschoben werden – aber nur solange der Kleber noch nicht ausgehärtet ist.



Bild 25: Räumschaft anpassen

Der Räumschaft (1) vom Fräser ist für das Planfräsen zu lang, da die in das Messingröhrchen eingeklebte Endkappe bis zur Markierung (2) reicht. Ich habe einfach den Räumschaft mit einer Eisensäge gekürzt und die Kanten mit einer Feile gerundet (3).

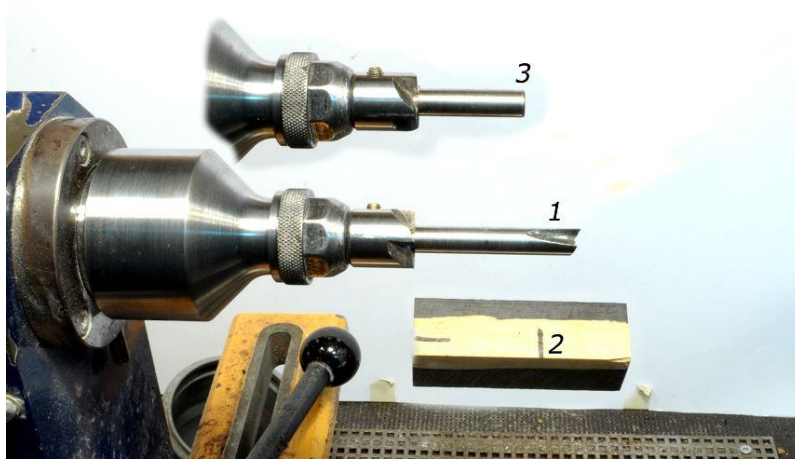


Bild 26: Messingröhrchen innen von Kleber reinigen

Da der Räumschaft nun abgesägt ist, muss vor dem Fräsen der überquellende Kleber mit einem feinen Messer (Skalpell) entfernt werden.



Bild 27: Enden plan fräsen

Fräsen Sie die Enden der Pen Blanks bis zum Messingröhrchen plan.
!!! Die Messingröhrchen dürfen dabei nicht gekürzt werden !!!

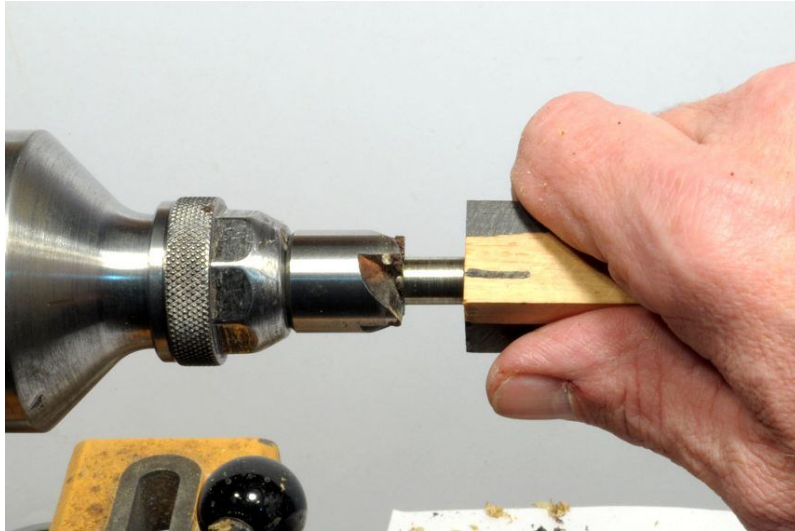


Bild 28: Plane Enden:

Nochmals – Die Messingröhrchen dürfen beim Planfräsen nicht gekürzt werden.



Bild 29: Pen Blank für Körper mit Innen-Spannzange einspannen

Lösen Sie die Rändelmutter an der Innenspannzange und montieren Sie einen Distanzring. (3 Distanzringe werden nur bei der Kappe benötigt). Falls Vorhanden – entfernen Sie den Grat am Messingröhrchen, welcher sich durch das Planfräsen gebildet hat.

**Bild 30: Innen-Spannzange montieren**

Nun schieben Sie die Innen-Spannzange in das Messingröhrchen des Pen Blank für den Körper und ziehen Sie die Rändelmutter fest. Nötigenfalls nehmen Sie eine Zange zu Hilfe. Aber Vorsicht – nicht zu kräftig fest ziehen.



Bild 31: Innen-Spannzange und Blank auf der Bank montieren

Spannen Sie nun die Innen-Spannzange auf der Drechselbank in ein Spannzangenfutter, Bohrfutter oder 4-Backenfutter ein und setzen Sie den Reitstock mit einer mitlaufenden Körnerspitze zur Unterstützung dagegen.



Bild 32: Dreheln

Dreheln Sie die gewünschte Form. Der Distanzring gibt Ihnen den Soll-Durchmesser für den Übergang zum Griffstück an.

Solange das Holz noch Unterstützung durch den Reitstock hat, können Sie auch größere Späne abnehmen. Nach dem Abstechen (beim so genannten „Fliegend dreheln“) sollten Sie nur vorsichtig, kleine Späne abnehmen, da Sie sonst die Innen-Spannzange beschädigen könnten.



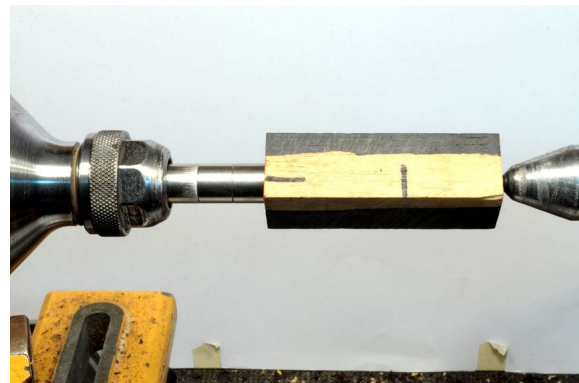
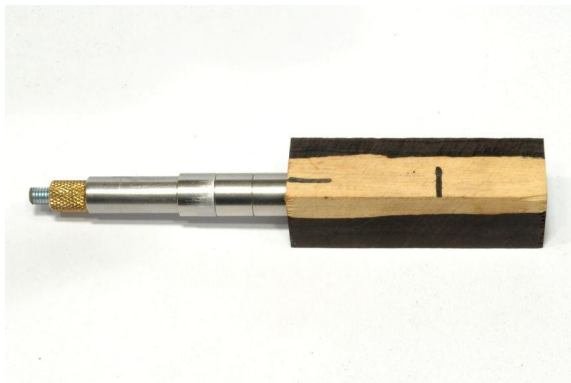
Bild 33: Oberfläche schleifen

Schleifen Sie nun die Oberfläche gründlich und bringen Sie die gewünschte Endbeschichtung (Öl, Wachs, Lack, etc.) auf. Somit ist der Körper für Ihr Schreibgerät fertig.



Bild 34 bis 37: Kappe einspannen und dreheln

Wiederholen Sie nun die Arbeitsschritte für die Kappe
Spannzange mit **3** Distanzringen im Blank montieren, in die Drechselbank einspannen, Reitstock zur Unterstützung dagesensetzen, gewünschte Form dreheln, schleifen, Endbehandlung der Oberfläche.



III. Zusammenbau

Bild 38, 39 und 40: Griffstück in Körper einkleben

Legen Sie alle Teile, so wie sie zusammengebaut werden sollen auf und überprüfen Sie diese noch einmal (ist die Lack-/Öloberfläche der Hülsen einwandfrei, sind die Bausatzteile unbeschädigt, ist es der richtige Bausatz – FÜ, RB od. PR, sind Lack- Kleber- oder Ölreste in die Messinghülsen gelaufen, sind die Ränder der Messinghülse gratfrei, liegt die richtige Schreibfeder bereit.....).

1. Da durch das abschleifen der Gewindebuchse der Markierungsring entfernt wurde (Bild 9) müssen Sie sicherstellen, dass Sie die Gewindebuchse in der richtigen Richtung in den Körper einkleben. Dies geschieht am einfachsten, wenn Sie die Gewindebuchse auf das Griffstück schrauben.
2. Benetzen Sie das Messing-Röhrchen innen ca. 1 cm tief mit Schraubensicherungs-Kleber und verteilen Sie diesen rundherum. (CA-Kleber funktioniert auch, aber er härtet sehr schnell aus und Sie haben keine Korrekturmöglichkeit mehr).
3. Nehmen Sie nun das Griffstück mit aufgeschraubter Gewindebuchse und schieben Sie die Gewindebuchse mit einer drehenden Bewegung (damit sich der Kleber gut verteilt) bis zum Anschlag in das Messingröhrchen.
4. Lassen Sie nun den Kleber aushärten (ca. 30 Min. – je nach Kleber).



Bild:41 Feder, bzw. Schreibereinheit von Patronenroller montieren

FÜLLER: (Foto) Schrauben Sie das Tintenleitsystem mit der Feder in das Griffstück. Achten Sie darauf, dass Sie die Feder nicht mit den Fingern berühren, damit kein Fett od. Schmutz auf die Feder gelangt.

PATRONENROLLER: (ohne Foto) Schrauben Sie das Tintenleitsystem mit der Schreibereinheit in das Griffstück

ACHTUNG:

Im Auslieferungszustand ist das Tintenleitsystem nur lose eingeschraubt



Bild 42: Griffstück mit eingebautem Tintenleitsystem und Schreibfeder, bzw. Patronenroller System



Bild 43: Kappendichtung einbringen

Nehmen Sie einen 6 mm Dübelstab oder 6 mm Rundholz, schieben Sie die Kappendichtung darüber und schieben sie beides in die Kappe.

ACHTUNG: Nehmen Sie keinen Stab welcher dicker oder dünner als 6 mm ist. Ist der Stab dicker, kann es vorkommen, dass sie die Kappendichtung sprengen. Ist der Stab dünner kann es passieren, dass Sie die Kappendichtung durchstoßen.

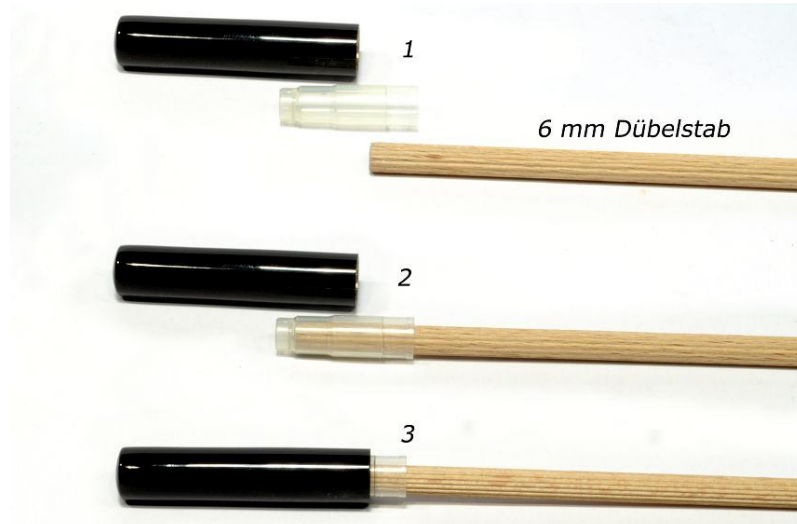


Bild 44: Kappendichtung befestigen

Drücken Sie nun den Stab mit der Kappendichtung kräftig, aber nicht mit Gewalt, in die Endkappe. Mit der anderen Hand sollten Sie gut dagegen halten. Die Kappendichtung rastet nun zuverlässig in die vorgesehene Aufnahme ein.

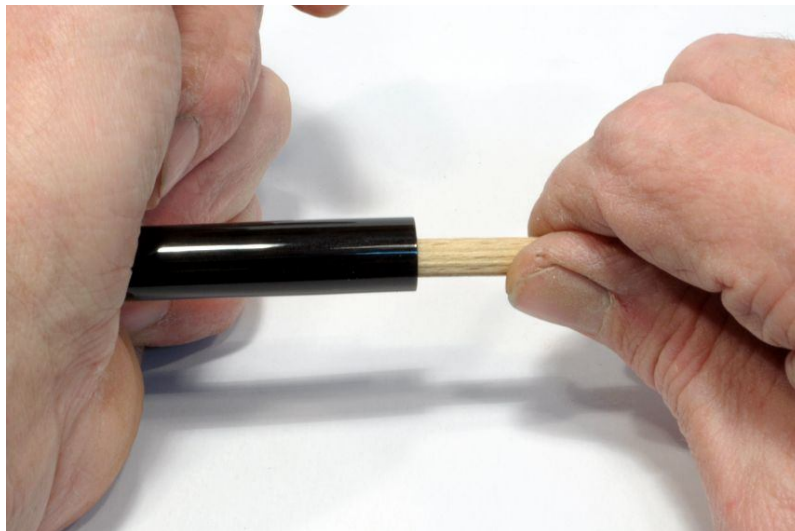


Bild 45: Ihr fertiges Kunstwerk

Schrauben Sie das gewünschte Griffstück FÜ/RB/PR ein und klicken Sie die Kappe auf.
Ihr handgefertigter Hamburg Füller / Rollerball / Patronenroller



Ich wünsche Ihnen gutes Gelingen
Ihr Gerhard Liebensteiner

IV. Anhang

Tipps, Tricks und Problemlösungen,

welche sich im Laufe der Zeit durch Hinweise von Drechslern ansammeln.

1. Grundsätzliches zum Bohren:

Bei laufender Maschine (1000 bis 1500 U/min, je nach Holzart) den Reitstock mit eingespanntem Bohrer langsam an den Pen Blank heranführen und leichten Druck Richtung Pen Blank ausüben. Wenn Ihre Drechselbank etwas seitliches Spiel in der Reitstockpinole oder zum Bankbett hat, so sucht sich der Bohrer jetzt selbst die Mitte. Jetzt den Reitstock am Bankbett festklemmen – dabei den Reitstock aber nicht mehr verdrehen. Jetzt kann die Zentrierbohrung/Bohrung mit vorsichtigem Vorschub durch kurbeln am Handrad eingebracht werden.

2. Einkleben mit CA-Kleber oder PU-Kleber

In dieser Bauanleitung habe ich das Einkleben der Messingröhrchen mit PU-Kleber (bevorzuge ich) beschrieben.

Sollten Sie die Messingröhrchen mit CA-Kleber (Superkleber, Sekundenkleber) einkleben wollen, so lesen Sie bitte in der Bauanleitung für Hamburg-Kugelschreiber oder Hamburg-Bleistift nach.

3. Alternative Spannmethode

Ich spanne die Pen Blanks bevorzugt mit folgender Methode.

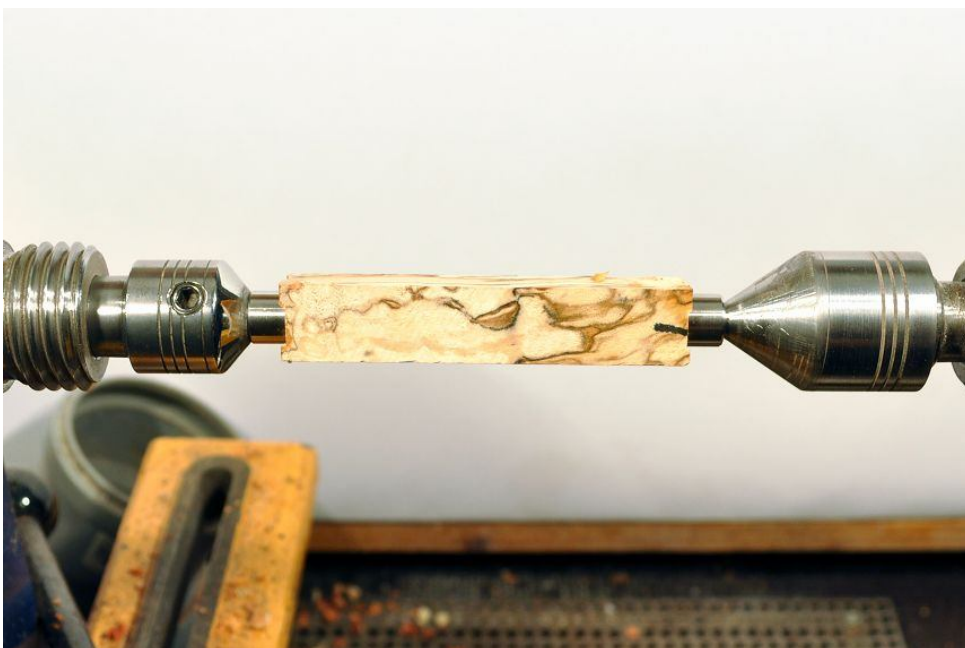
Bild 1: Mandrelstab soweit in das Mandrel einschieben, dass der Bushing noch auf dem Gewindefreien Stab-Stück halt findet.



Bild 2: Bushings in die Messinghülse schieben und auf den Mandrelstab stecken.



Bild 3: Reitstock mit Mitlaufender-Körnerspitze dagegen setzten und LEICHT anspannen. Vorteil: Durch den Druck vom Reitstock kann sich der Mandrelstab nicht verbiegen und so kommt es weniger zu Ungenauigkeiten oder Schwingungen. Voraussetzung: Die plan gefrästen Stirnseiten müssen im rechten Winkel zur Messinghülse sein.



4. Die Ränder bei weichem Holz reißen beim Planfräsen, Bohren und/oder beim Dreheln aus

Bild 1: Um dies zu verhindern tränke ich vor dem Fräsen die Schnittfläche mit dünnflüssigem CA-Kleber (Superkleber, Sekundenkleber) und beschleunige die Aushärtung mit Accelator (Beschleuniger, Aktivator)



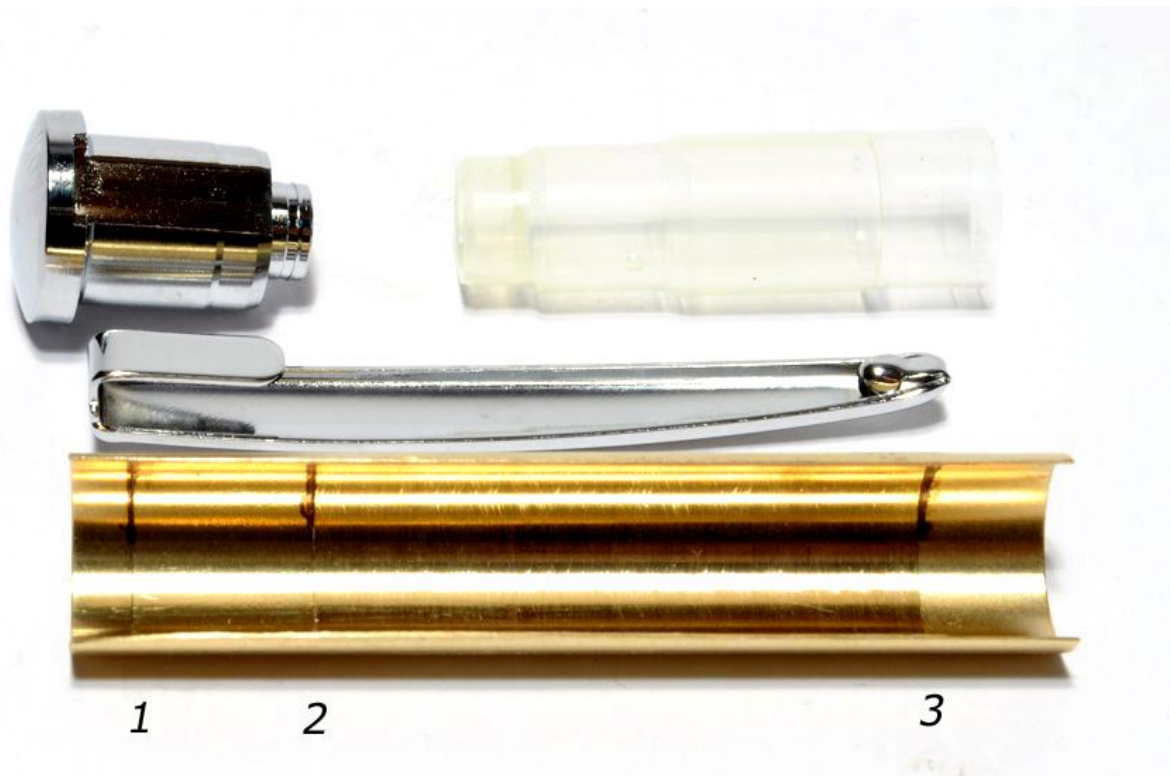
Bild 2: Nun ist die Gefahr von Ausrissen sehr viel geringer



5. Messingröhrchen für die Kappe richtig einkleben.

Beim Einkleben des Messingröhrchens für die Kappe müssen Sie auf die richtige Richtung achten.

Das Messingröhrchen hat im Inneren (siehe Foto - aufgeschnittenes Messingröhrchen) 3 Einstiche (auf dem Foto gekennzeichnet mit 1, 2 und 3). Die Endkappe mit dem Klipp kommt an die Position mit den Einstichen 1 und 2. Demnach müssen Sie das Röhrchen so einkleben, dass der Einstich Nr. 3 mit der Markierung auf Ihrem Holzstück übereinstimmt.



Selbstverständlich müssen die auch beim Zusammenbau auf die richtige Richtung achten. Es ist weiter nicht schlimm, wenn Sie das Röhrchen „falsch herum“ eingeklebt haben, bzw. die Kappe „falsch herum“ zusammengebaut haben. Das einzige was passieren kann, ist, dass die Endkappe nicht richtig hält und beim einschieben des Griffstückes nach hinten rausgeschoben wird.

Dann haben Sie wiederum 2 Möglichkeiten, dies zu bereinigen:

1. Sie schieben die Endkappe mit Klipp ganz aus der Füller-Kappe und montieren sie an der „richtigen“ Seite. So stimmt allerdings die Maserung nicht mehr, was bei Maserungsarmen Hölzern meist kein Problem darstellt.
2. Wenn Sie auf den Maserungsverlauf Wert legen, dann befestigen Sie die lose Endkappe einfach mit einem Tropfen CA-Kleber (Sekundenkleber, Superkleber) auf der „falschen“ Seite.

6. Verpresswerkzeug herstellen

Bild 1: Verpresswerkzeug –Verpresshilfe 1

Zum Verpressen der Bauteile benötigen Sie 3 passende Verpresshilfen. Ich stelle diese aus Acryl-Resten her. Es funktioniert aber auch mit hartem Holz.

Spannen Sie einen ca. 5 cm langen Rohling in ein geeignetes Futter und drehen Sie einen ca. 5 mm langen Zapfen, passend zur Messinghülse an.

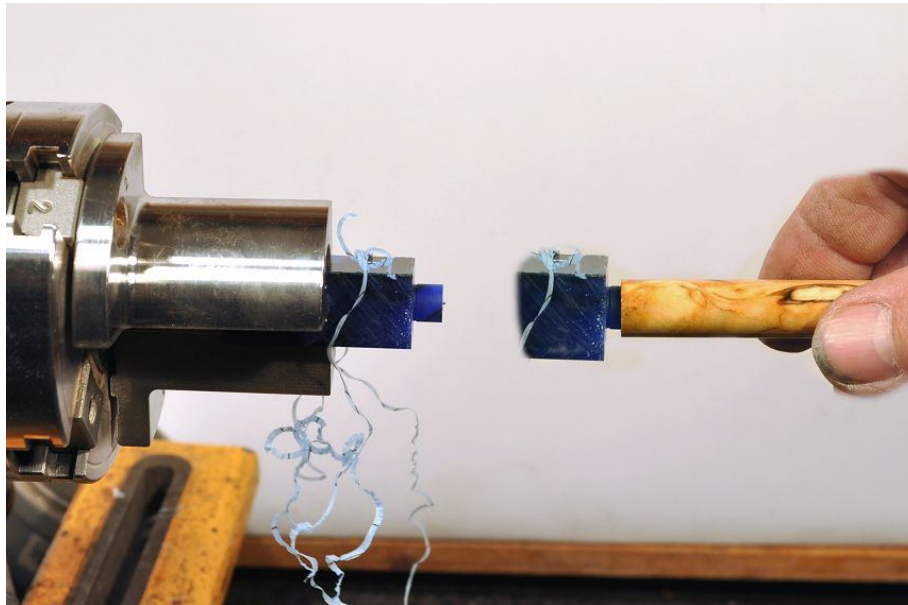


Bild 2: Verpresshilfe 2

Spannen Sie einen weitem Rohling ein, drehen Sie wiederum einen Zapfen an welcher ca. 5 mm in die Messing-Gewinde-Buchse passt.

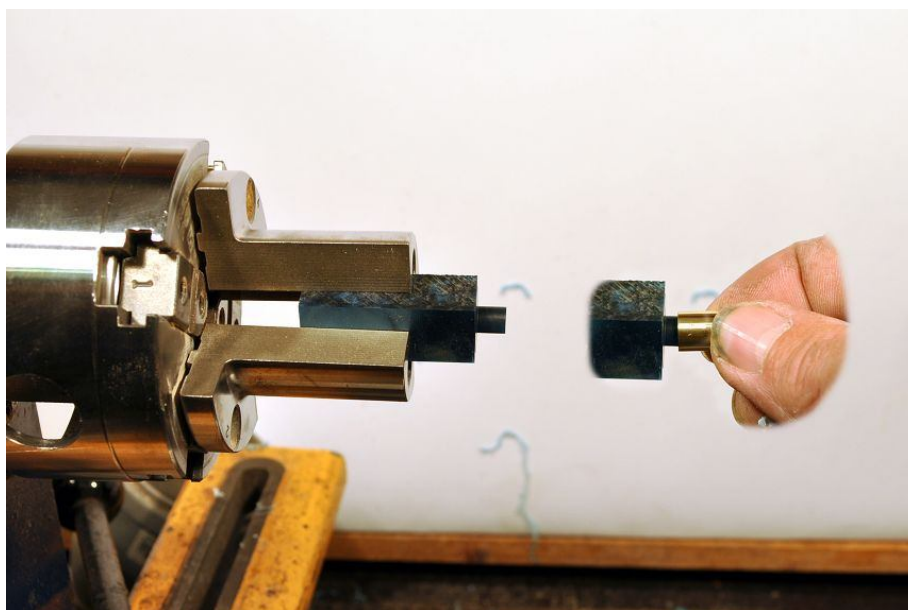


Bild 3: Verpresshilfe 3

Spannen Sie nun den 3. Rohling ein drehen Sie die Außenseite rund. Bohren Sie mit einem 12 mm Bohrer ca. 2 mm tief. Hiermit sollen die Endkappen verpresst werden. Es ist wichtig, dass die Aussparung für den Klipp in der Kappen-Endkappe nicht in die Bohrung ragt (siehe kleines Bild im Bild).

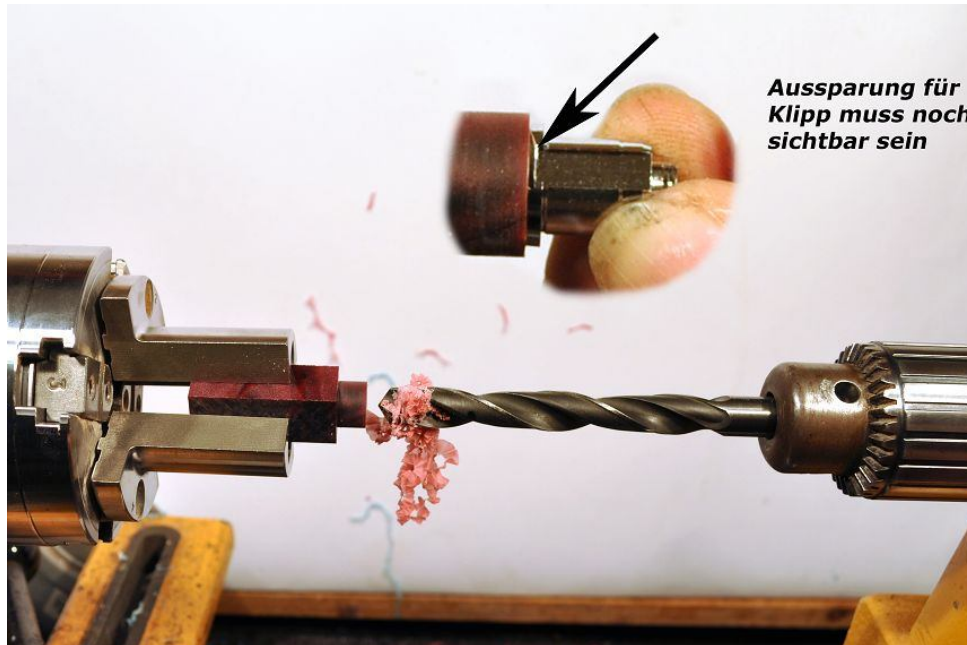


Bild 4: Die Verpresshilfen

Drehen Sie die anderen Enden der 3 Verpresshilfen passend für Ihr Spannwerkzeug (Bohrfutter, Mandrellsaver, Spannzangenfutter, 2-, 3- oder 4-Backenfutter)

