

Tel. 089 / 93940065

Fax 089 / 93940066

E-Mail: ms-knappertsbuschstr-43@muenchen.de

Internet: www.msknapp.musin.de



München, 26.02.2025

Projektprüfung im berufsorientierenden Zweig Technik

Je nach Aufgabenstellung werden von den Prüflingen unterschiedliche handwerkliche und zeichnerische Grundlagen gefordert.

Die Prüfungszeit am Durchführungstag beträgt 240 Minuten.

Grundlagen, die bis zur Prüfung beherrscht werden sollten:

- Erstellen einer technischen Skizze
- Erstellen von technischen Zeichnungen
 - Zeichnen von flachen Werkstücken
 - Zeichnen von Körpern in der Kabinettprojektion
- Normgerechtes Bemaßen von Skizzen und Zeichnungen
- Lesen einer technischen Zeichnung
- Erstellen einer fachgerechten Stückliste
- Strukturieren der eigenen Arbeit durch einen Arbeitsplan
- Vertrautheit mit folgenden Materialien:
 - Holz (Weich- und Hartholz)
 - Metall (Kupfer, Messing, Aluminium)
 - Plexiglas
- Sicherer Umgang mit folgenden Maschinen:
 - Tischbohrmaschine
 - Akkuschauber
 - Biegemaschine (Warmumformen von Kunststoff)
- Sicherer Umgang mit folgenden Werkzeugen:
 - Laubsäge
 - Feinsäge
 - Japansäge
 - Feile
 - Gewindeschneider
 - Körner
 - Vorstecher
 - Stemmeisen
- Herstellen verschiedener Holzverbindungen
 - Fingerzinkung
 - Dübelung (offen und verdeckt)
 - Verschraubung
 - Gehrung
 - Überblattung

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Die Stückliste

Auf der Stückliste sind alle benötigten Einzelteile für ein zu bauendes Werkstück aufgeführt. Dabei werden immer gleich die richtigen Maße angegeben.

Wichtig ist es, dass die einzelnen Teile immer richtig benannt werden (man muss wissen, was gemeint ist!)

Pos.	Bezeichnung	Maße	Material	Anzahl

Der Arbeitsplan

Für jedes Werkstück, welches wir bauen, ist es sinnvoll einen Arbeitsplan anzulegen. In einem Arbeitsplan steht drinnen, welche Arbeitsschritte wir in welcher Reihenfolge erledigen müssen.

Schritt Nr.	Datum	Arbeitstechnik	Material/Werkzeug

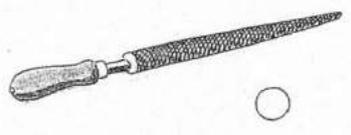
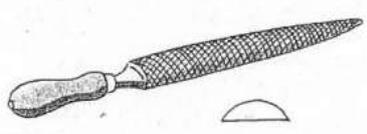
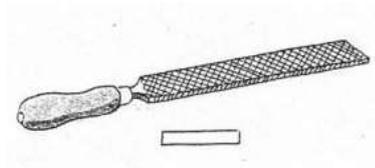
Der sichere Umgang mit der Feile

Die Feile

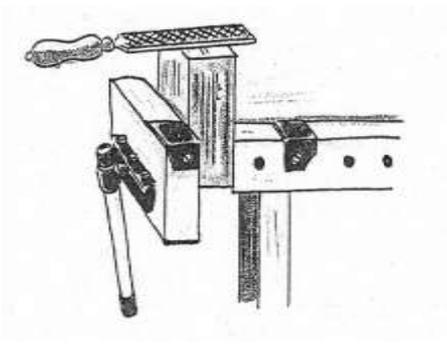
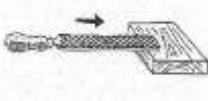
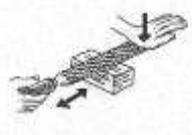
Verbinde die Richtigen Wörter passend zu den Bestandteilen der Feile.



- Hieb
- Griff/Heft
- Angel
- Blatt



Flachfeile Halbrundfeile Rundfeile

Das Brauche ich:	Darauf Achte ich:
<ul style="list-style-type: none"> Holzstück/Werkstück Schraubstock Feile Drahtbürste 	 <ul style="list-style-type: none"> Ich feile im Stehen Ich achte auf einen Festen Stand -> Ausfallschritt Ich spanne mein Holzstück fest ein  <ul style="list-style-type: none"> Ich lege die Feile an meinen Holzstück an Die eine Hand umfasst den Griff Die andere liegt auf dem Feilenblatt  <ul style="list-style-type: none"> Ich feile vorsichtig Hin und Zurück

Vorsicht bei der Arbeit mit Metall!

Beim Arbeiten mit Metallen ist es besonders wichtig auf seine Finger aufzupassen. Beim Zuschneiden des Alublechs entstehen sehr scharfe Kanten, an denen man sich leicht verletzen kann.

Um eine Verletzung zu vermeiden, musst du mit Metallen immer vorsichtig umgehen.

Die scharfen Kanten können wir mit Hilfe des Entgratens ungefährlicher machen.

Beim Entgraten gehst du mit einer Feile die Kanten des Metalls entlang. Dabei feilst du das scharfe überstehende Metall ab.

Das Bohren von Metall

So gehe ich vor:

1. Bevor ich Holz Bohren kann, muss ich den Bohrmittelpunkt vorstechen.
Auf Metall klappt das nicht. Stattdessen muss ich den Bohrmittelpunkt vorkörnen.
Das klappt am besten mit einem spitzen Körner und einem Hammer.
2. Habe ich alle Bohrmittelpunkte vorgekörnt, kann ich mit dem Bohren anfangen.
Da mein Werkstück aber sehr klein ist, muss ich es in einen Maschinenschraubstock einspannen.
Unter mein Werkstück lege ich ein Zulageholz.
3. Ich bohre sehr langsam und gebe bereits vor dem Einschalten des Bohrers Bohröl auf meinen Mittelpunkt.



4. Bohrspäne werden NIEMALS mit der Hand weggewischt!

Das Schleifen von Metall

Auch beim Schleifen von Metall muss man auf die Körnung vom Schleifpapier achten.

Wir beginnen mit P 120 und nehmen danach P 240.

Anschließend bearbeiten wir unser Werkstück mit Stahlwolle.

Achtung!

Auch jetzt können die Kanten noch scharf sein!

Die Fingerzinkung

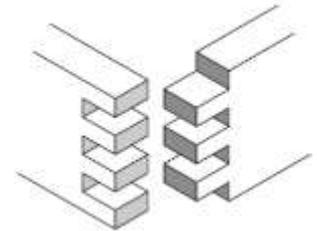
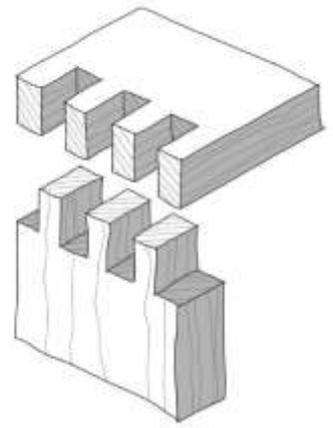
Was ist eine Fingerzinkung?

Die Fingerzinkung gehört zu den nichtlösbaren Holzverbindungen, wodurch sie sehr stabil ist.

Die Fingerzinkung (sie ist eine Kasteneckverbindung) besteht aus Zinken und Zinken, die perfekt ineinanderpassen. Damit dies möglich ist, muss immer eine ungerade Anzahl an Zinken vorhanden sein.

Zeichnen einer Fingerzinkung

Zeichne eine Fingerzinkung wie auf dem Bild zu sehen. Verwende die Kabinettprojektion.



Anzeichnen einer Fingerzinkung

Zuerst musst du dir überlegen wie viele Teile du haben möchtest.

In der Regel kannst du dafür die folgende Rechnung anwenden:

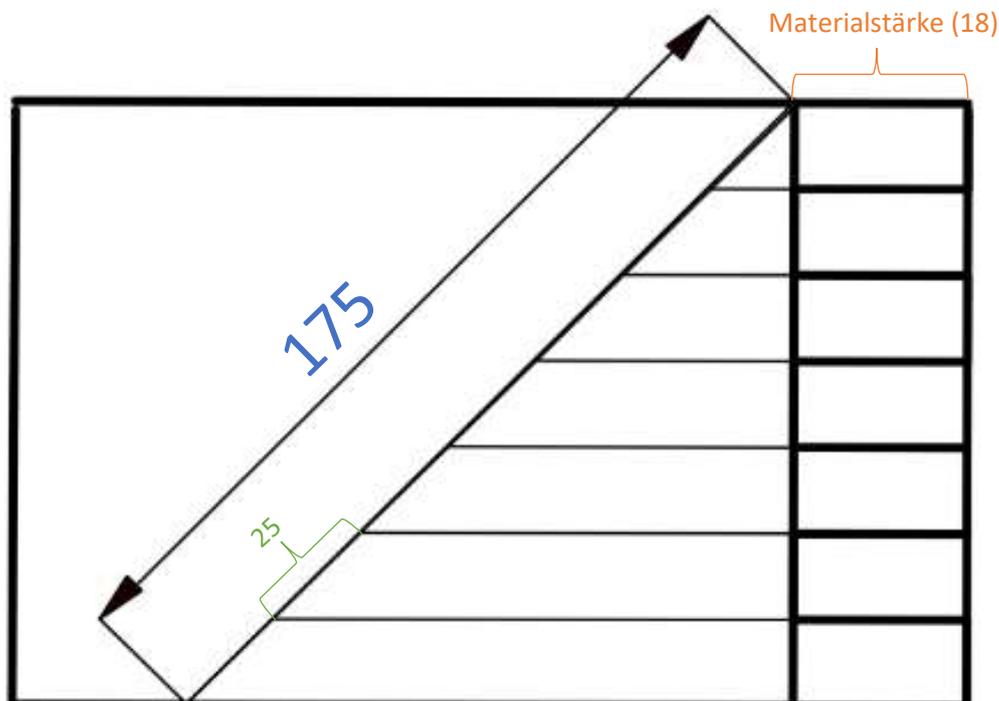
Holzbreite : Materialstärke = Anzahl der Teile

Beispielsweise $150 : 18 = 8,33$

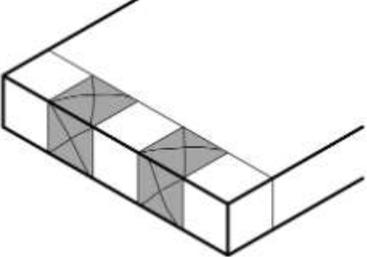
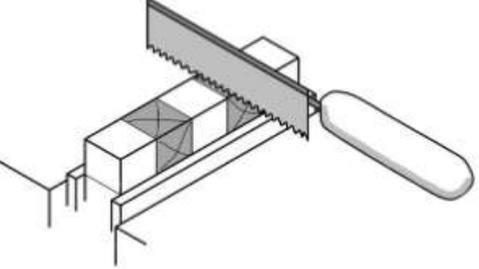
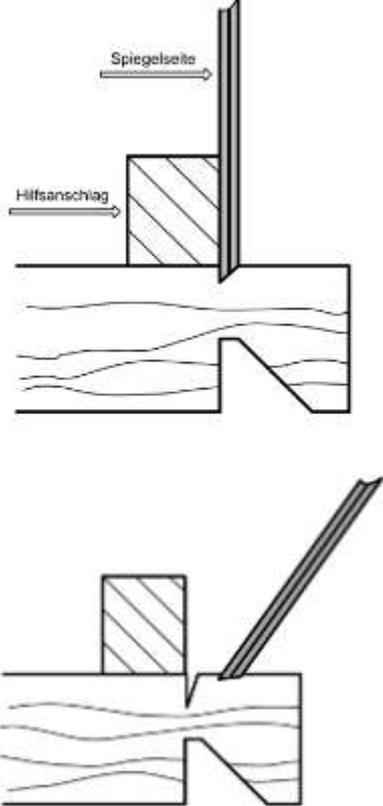
Da wir aber immer eine ungerade Zahl brauchen, müssten wir das Ganze jetzt auf 9 aufrunden. Damit wir aber nicht zu viele Teile haben, runden wir die Zahl auf 7 ab.

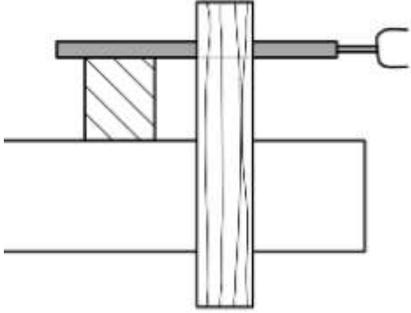
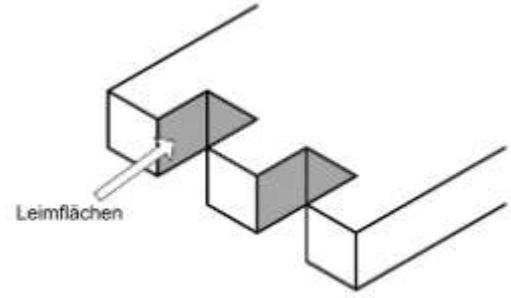
Um die Zinkenbreite ohne Rechnung herausfinden zu können, musst du folgende Schritte anwenden:

1. Zeichne die **Materialstärke** an deinem Holz an
2. Ziehe eine **diagonale Linie**, welche so lang ist, dass sie in gleiche Teile geteilt werden kann, die dann auf die berechnete Anzahl kommen.
In unserem Fall nehmen wir 175 mm ($175 : 7 = 25$, also brauchen wir Abstände von jeweils 25 Millimetern)
3. Zeichne die jeweiligen **Abstände** an der Diagonalen an
4. Ziehe nun im rechten Winkel Linien von den Markierungen aus zur Kante
5. Markiere auf beiden Teilen der Buchstütze mit einem X, welche Teile du rausstemmen musst. Denk daran, dass beide Fingerzinkungen ineinander passen müssen!



1. Herstellen der Fingerzinkung

Arbeitsschritt	Arbeitsweise	
Anzeichnen und Anreißen der Zinkung	<ul style="list-style-type: none"> • Markieren der Teile mit einem Schreinerdreieck • Fingerzinkung an allen Seiten anzeichnen (an der Kernseite) 	
Einsägen der Nuten	<ul style="list-style-type: none"> • Holzteile mithilfe eines Hilfsanschlags (Schutzhölzer) als Tiefenanschlag fest einspannen • Senkrecht sägen • Im Abfallbereich sägen (Riss bleibt sichtbar) 	
Ausstemmen der Nuten	<ul style="list-style-type: none"> • Holzteile werden auf den Tisch auf eine Unterlage gelegt • An die Linie für die Nut wird ein Hilfsanschlag in Form eines Brettes gelegt • Die Konstruktion wird mit einer Zwinde festgespannt • Es wird schichtweise bis zur Mitte auf der einen Seite gestemmt • Danach wird das Brett umgedreht und es wird von der anderen Seite gestemmt • Tipp: Nach der Herstellung des ersten Holzteiles sollte man das Gegenstück passgenau anlegen und die Anrisse noch einmal kontrollieren und ggf. anpassen. 	

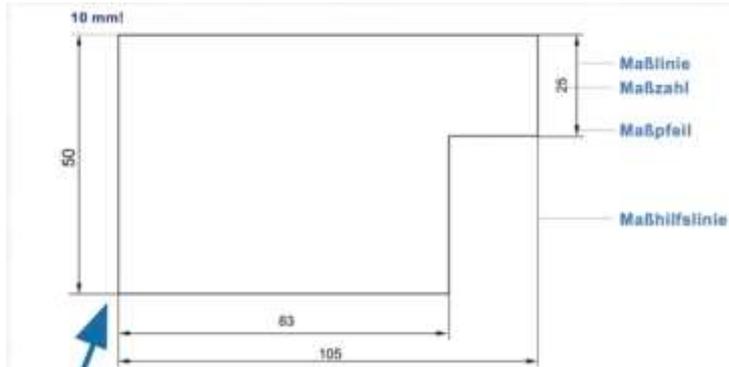
<p>Nachbearbeiten der Nuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuten so mit Stemmeisen nacharbeiten (schneiden) bzw. nachfeilen, dass Zinken und Nuten ineinandergreifen 	
<p>Verleimen der Holzverbindung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zinkenfläche und Nutgrund mit Holzleim bestreichen, überschüssigen Leim entfernen, mithilfe eines Anschlagwinkels auf Rechtwinkligkeit achten und mit Schraubzwingen fixieren 	
<p>Nachbearbeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zuletzt Oberfläche in Faserrichtung feilen und schleifen 	

Die Bemaßung

Die Bemaßung dient dazu, ein Werkstück mit Hilfe einer Zeichnung nachbauen zu können, ohne nachmessen zu müssen.

Regeln bei der Bemaßung:

- Alle Maße werden immer in mm angegeben
- Die Maße geben die Größe des fertigen Werkstückes an
- Alle Maße müssen von unten oder rechts lesbar sein
- Die Maße stehen über der Maßlinie

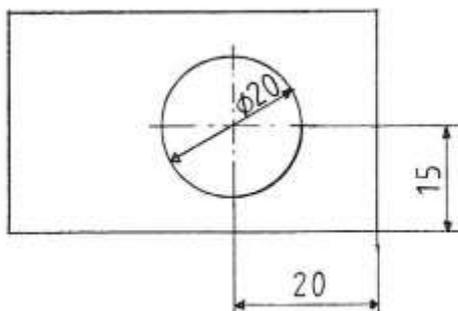


Maßlinien:

- Maßlinien und Maßhilfslinien sind schmale Volllinien
- Maßlinien werden 10 mm von der Körperkante und 5 mm voneinander gezeichnet
- Maßhilfslinien ragen immer 2 mm über die Maßlinie hinweg

Bohrungen:

Möchtest du Bohrungen Bemaßen, musst du immer erst eine Mittellinie (schmale Strichpunktlinie) einzeichnen, da du immer den Mittelpunkt bemaßt.



Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Die Kabinettprojektion

Bei der Kabinettprojektion handelt es sich um eine 3 D Darstellung.

Die Tiefe wird dabei in einem 45° Winkel nach hinten gezeichnet.

Wichtig zu beachten ist es, dass die Tiefe bei einer Kabinettprojektion um die Hälfte verkürzt wird.

Beispielsweise wird bei einer Tiefe von 50 nur 25 gezeichnet.

Probiere das gleich mal aus!

Zeichne folgendes Rechteck:

50 x 100 x 30