

Wissenswertes über Holz

➤ Lexikon
ökologisch

Der wohl älteste Werkstoff, den der Mensch verarbeitet, ist Holz. Der Mensch nutzt dieses natürliche Material zur Herstellung von Gegenständen wie z. B. Werkzeugen, Waffen, Möbeln oder zum Heizen in Form von Holzpellets. Auch Holzhäuser werden aufgrund ihrer ökologisch guten Eigenschaften wieder häufiger gebaut. Bei der Verarbeitung von Holz gibt es keine Abfälle. Alle Reste, auch Späne, können weitergenutzt werden.

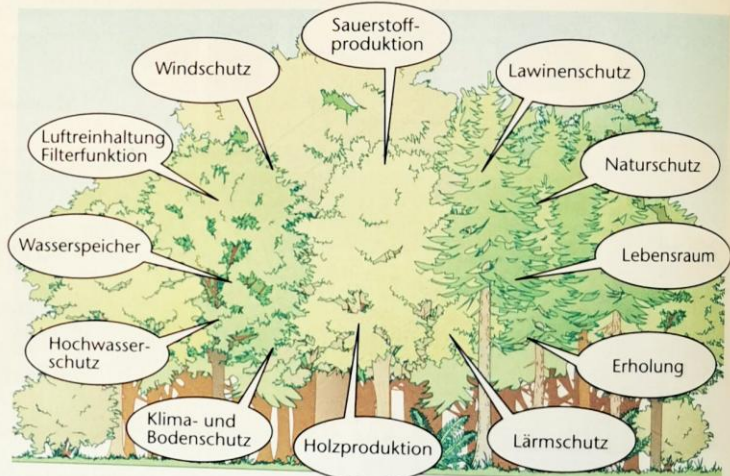
Jedoch nicht nur der Rohstoff Holz, sondern auch das Wachstum der Bäume ist für unsere Umwelt sehr wichtig, da Bäume Kohlendioxid (CO_2) aus der Luft filtern und dieses in lebenswichtigen Sauerstoff umwandeln.

Ich bin
etwa 25 m hoch und
habe 800 000 Blätter. Das entspricht
einer Blattfläche von 1600 m². An einem Tag
im Sommer gelangen 9,4 m³ Kohlendioxid
aus der Luft in die Zellen meiner Blätter. Mithilfe
der Energie der Sonne verarbeite ich Wasser und
Mineralstoffe zu 12 kg Kohlenhydraten – das ist Zucker
und Stärke. Dabei entstehen 9,4 m³ Sauerstoff. Schon
während meiner Wachstumsphase liefere ich den
gesamten Sauerstoffbedarf eines Menschen. Ich kann
also 11 Menschen mit Sauerstoff versorgen und
verbrauche dafür das täglich ausgestoßene
Kohlendioxid von 2,5 Familienhäusern.

Würde ich
gefällt und
man wollte
mich
ersetzen,
müsste man
2500 junge
Bäume
pflanzen. Das
würde ungefähr 1
Million € kosten.

1 Was ein Baum leistet

Der Wald bietet weitere wichtige Funktionen:



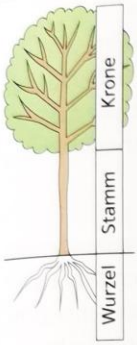
2 Funktionen des Waldes

Wichtige Eigenschaften von Holz:

Holz ist ...

- brennbar.
- nachhaltig, weil es nachgepflanzt werden kann.
- vielfältig, unterschiedliche Holzarten haben unterschiedliche Farben und Eigenschaften, z. B. weiches Holz, Hartholz, Nadelholz, Tropenhölzer.
- arbeitsfähig, es verändert seine Form je nach Wassergehalt. Dies nennt man schwinden oder quellen.
- gut zu sägen, feilen, schleifen oder anderweitig im Technikunterricht zu bearbeiten und zu nutzen.

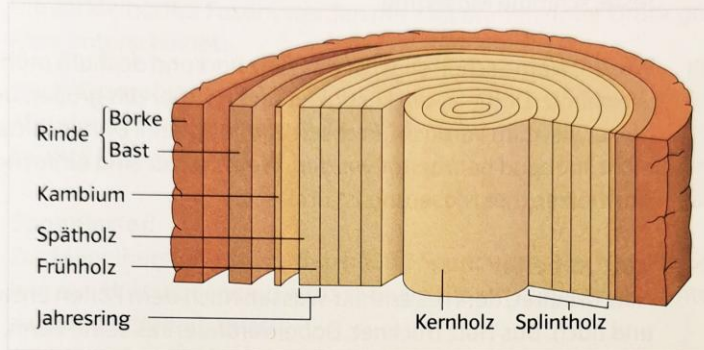
Deshalb ist Holz sehr vielseitig einsetzbar und in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens zu finden.



3 Aufbau eines Baumes

Bäume bestehen aus Wurzel, Stamm und Krone. Die Krone besteht aus verzweigten Ästen und Blättern oder je nach Baum auch Nadeln. Man unterteilt Bäume auch in Nadelbäume (z. B. Kiefer) und Laubbäume (z. B. Eiche).

Ein Baumstamm hat unterschiedliches Holz:



4 Aufbau eines Baumstammes

Holzgewinnung – Herstellung von Massivholz oder Holzwerkstoffen

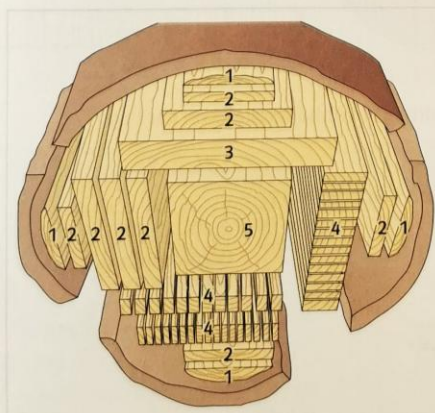
Massivholz

Aus Baumstämmen können massive Bretter oder Balken hergestellt werden. Man spricht von Massivholz oder Vollholz. Abb. 5 zeigt unterschiedliche Schnittthölzer aus einem Baumstamm.

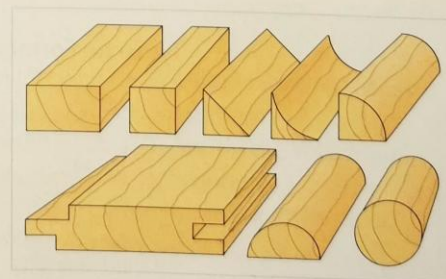
Holzhalbzeuge

Aus dem unterschiedlichen Massivholz (Vollholz) wiederum können Holzhalbzeuge gefertigt werden. Darunter versteht man z. B. durch Sägen und Hobeln bearbeitetes Holz. Es gibt Halbzeuge in vielfältigen Formen (Abb. 6). Diese verwenden wir auch im Technikunterricht.

- 1 Schwarte
- 2 Bretter
- 3 Bohlen
- 4 Leisten
- 5 Kantholz



5 Schnittholz



6 Profileleisten, -bretter und -stäbe



1 Maserung Eiche



2 Maserung Fichte



3 Holztrocknung

Unterscheidung von Weichholz und Hartholz

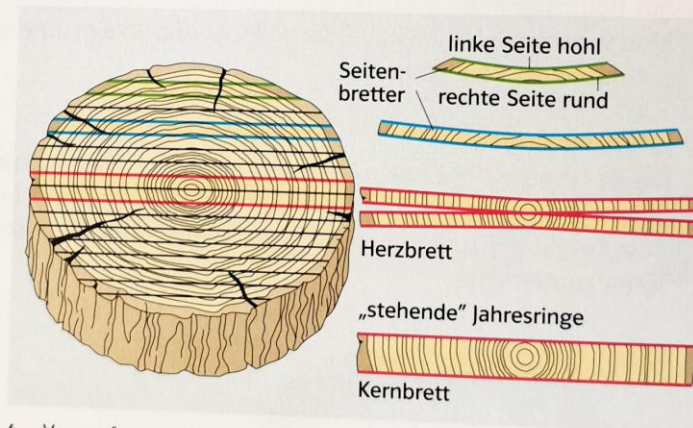
Du hast bereits gelernt, dass es Nadel- und Laubbäume gibt. Man unterscheidet außerdem auch noch zwischen weichem und hartem Holz. Die meisten Nadelbäume sind **Weichhölzer**, wie z. B. die Fichte. Viele Laubbäume sind **Harthölzer**, wie z. B. Buche oder Eiche. Harthölzer wachsen langsamer als Weichhölzer und haben eine feste, schmale Maserung.

Wie der Name schon sagt, ist das Holz hart und deshalb mühsamer zu bearbeiten als Weichholz. Dafür ist die Festigkeit und Haltbarkeit größer. Der Staub mancher Harthölzer steht im Verdacht, krebserregend zu sein. Daher sollten sie im Werkunterricht nicht spanend bearbeitet werden. Weichhölzer sind einfacher zu bearbeiten als Harthölzer. Ihre Maserung ist breiter.

Holz „arbeitet“

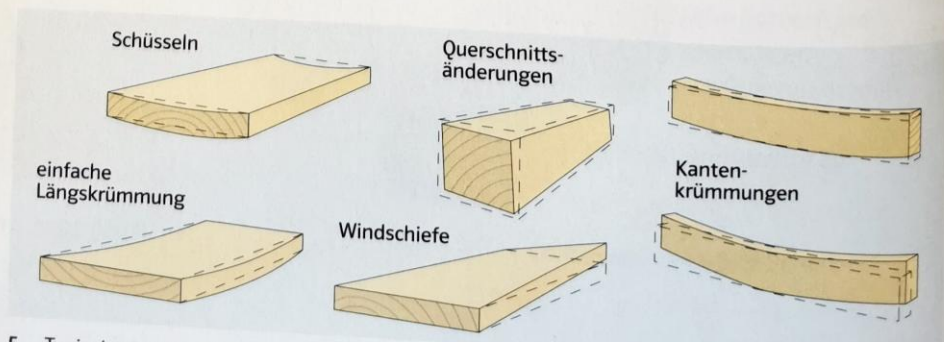
Holz arbeitet, denn es enthält Wasser. Nach dem Fällen entweicht das Wasser nach und nach. Das Holz trocknet. Dabei verändert es seine Form. Der Fachbegriff dafür heißt verwerfen. Holz kann quellen oder auch schwinden. Bevor Holz als Werkstoff verwendet werden kann, muss es lange trocknen.

Holz schwindet oder quillt unterschiedlich. Hierbei spielt es eine Rolle, aus welchem Teil des Baumstammes das Holz stammt.



4 Verwerfen von Schnittholz in Abhängigkeit von der Lage

Typische Formen des Verwerfens:



5 Typische Formen des Verwerfens

Holzwerkstoffe

Massivholz ist hochwertig und deshalb auch teuer. Günstiger sind die sogenannten **Holzwerkstoffe**. Holzwerkstoffe werden aus zusammengesetzten Vollholzteilen, aus Holzfasern oder Holzspänen hergestellt.

Holzfaserplatten werden aus fein zerkleinerten Holzfasern (Abfallholz) hergestellt. Die zerkleinerten Fasern werden mit Klebstoffen unter Druck gepresst.

Man unterscheidet:

Harte Faserplatten (HDF)

Mitteldichte Faserplatten (MDF) und

Leichte Faserplatten (LDF)

Spanplatten

Zur Möbelherstellung werden häufig Spanplatten verwendet. Spanplatten entstehen aus Holzspänen und werden ebenfalls mit Klebstoffen – unter hohem Druck – zu Spanplatten gepresst.

Holzwerkstoffe aus Vollholz

Neben den meist geringeren Kosten haben Holzwerkstoffe gegenüber Massivhölzern noch einen Vorteil: sie arbeiten, also schwinden oder quellen nicht oder nur wenig. Dennoch sind Holzwerkstoffe aufgrund ihrer Inhaltsstoffe wie z. B. Klebstoff und dem erhöhten Energieaufwand bei der Herstellung umweltbelastend.



6 Faserplatten



7 Spanplatten



8 Leimholzplatten

Aufgaben

- 1 Erkläre die Funktionen des Waldes und seinen Nutzen für die Umwelt.
- 2 Im NT-Unterricht hast du vielleicht schon über die Bedeutung der Luft gesprochen. Erkläre, welche Funktion der Wald dabei hat.
- 3 a) Erstelle zu zweit eine Mindmap über Einteilungsmöglichkeiten von Holz.
→ Methode Mindmap, S. 19
- b) Erkläre den Unterschied zwischen Massivholz und Holzwerkstoffen.
- c) Erklärt euch gegenseitig die Vorgänge „quellen“ und „schwinden“.
- d) Warum arbeiten Holzwerkstoffe nicht? Erkläre den Vorgang.
- 4 Suche unterschiedliche Holzwerkstoffe oder Vollhölzer und beschreibe, wo und wie sie eingesetzt sind. (Beispiel: Holzfaserplatte – Rückwand des Kleiderschranks)

Holz ist wertvoll:

Nachhaltige Forstwirtschaft

Bestimmt hast du schon von dem Begriff Nachhaltigkeit gehört. Dieser Begriff stammt aus der Forstwirtschaft. Dabei geht es darum, nur so viel Holz zu schlagen (Fachbegriff für fällen) wie wieder nachwachsen kann. Damit Bäume in ausreichender Anzahl gefällt werden können, muss die Pflanzung neuer Baumreihen gut geplant sein. Bevorzugt werden vor allem schnell wachsende Bäume wie z. B. Kiefern oder Fichten. Aber auch diese Bäume bringen als Monokultur gepflanzt den Menschen nicht unbedingt nur Vorteile.

Ferner spielt der Schutz vor Wildfraß eine große Rolle. Bestimmt hast du schon umzäunte Baumreihen im Wald gesehen. Unter anderem ist diese Einzäunung die Aufgabe eines Försters und von dessen Forstwirten.

Beim Kauf von Holzprodukten kannst du etwas für die Umwelt tun. Es gibt verschiedene Siegel, die auf Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit der Holzproduktion hinweisen. Achte beim Kauf darauf.

Nadelbäume und ihre Früchte



Unterscheidungshilfe:
Fichtenzapfen hängen nach unten (fallen),
Tannenzapfen stehen nach oben.

Die Fichte



Die Kiefer



Die Tanne



Die Lärche



Laubbäume und ihre Früchte

Die Buche



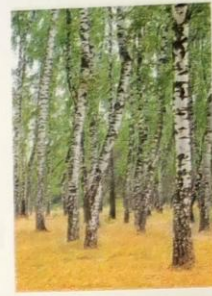
Die Eiche



Der Ahorn



Die Birke



Augen auf in der Natur! Mach doch einmal einen Spaziergang im Wald oder in einem Park! Achte auf die unterschiedlichen Bäume und deren Früchte.

Aufgaben

- 1
 - a) Richtet eine Holzbestimmungsecke ein. Sammelt dafür unterschiedliche Holzwerkstoffe, Baumfrüchte und Vollhölzer.
 - b) Kategorisiert, beschriftet und stellt euch gegenseitig die Inhalte vor.
 - c) Vielleicht könnt ihr auch ein Quiz daraus entwickeln.
- 2 Beschreibt euch gegenseitig die Bilder der Bäume und ihrer Früchte.
- 3 Recherchiert Umwelt- und Nachhaltigkeitsiegel für Holz und Holzprodukte.
→ Methode Internetrecherche, S. 82

Holzbearbeitung

am Beispiel eines Kästchens für Notizzettel

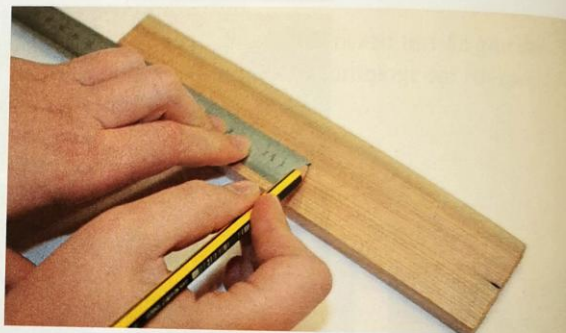
Arbeitsschritte:

1. Anreißen der Hölzer

- Verwende einen spitzen Bleistift zum Anreißen (Anzeichnen) deines gewünschten Maßes.
- Lege den Stahlmaßstab an und markiere bei „0“.



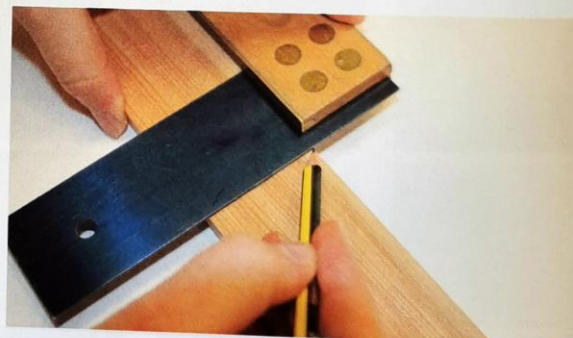
1 fertiges Kästchen für Notizzettel



2 Anreißen

2. Umwinkeln des Risses

- Lege den Schreinerwinkel mit dem Anschlag an und reiße alle Seiten des Holzes an. So kannst du deinen Riss kontrollieren und beim Sägen schauen, ob du gerade bleibst.



3 Umwinkeln des Risses



4 Umwinkeln des Risses

3. Einspannen des Werkstückes

- Spanne mit einer Schraubzwinge, einer Unterlage und einer Zulage dein Werkstück so, dass dein „gutes“ Teil abgedeckt und der Riss nur noch ganz leicht zu sehen ist.



5 Einspannen des Werkstücks

4. Sägen der Teile

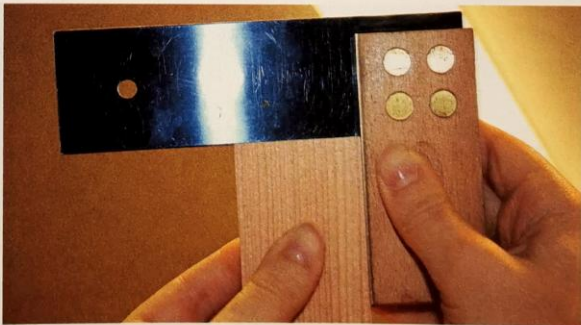
- Jetzt kannst du mit einer Japansäge oder einer Feinsäge (feine Zahnung) deine Holzleisten sägen. Ziehe oder schiebe je nach Zahnart deiner Säge erst ein paar Mal gegen die Arbeitsrichtung, um eine kleine Sägekerbe zu erhalten. Jetzt sägst du gleichmäßig mit wenig Druck deine Hölzer. Nutze die Länge des Sägeblattes aus.
- Mit dem Winkel kannst du deinen Sägeschnitt kontrollieren. Diese Technik nennt der Fachmann die Lichtspaltprobe. Wenn dein Sägeschnitt gut geworden ist, kannst du mit dem nächsten Teil beginnen.
- So stellst du jetzt nacheinander alle vier Teile deines Kästchens her.



6 Sägen der Leisten

Tipp:

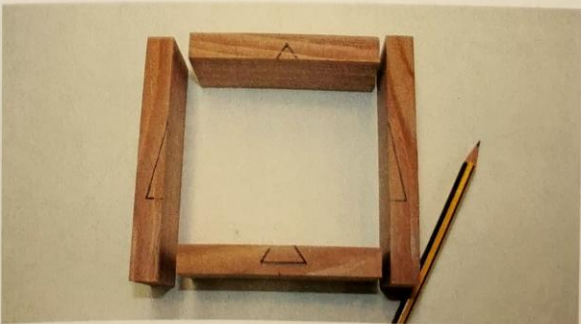
Wenn du quer zur Holzfaser arbeitest, verwendest du Sägen mit feiner Zahnung. Beim Sägen in der Faserrichtung kannst du eine Säge mit größeren Zähnen verwenden.



7 Kontrolle des Sägeschnittes

5. Kennzeichnen der Teile mit dem „Schreinerdreieck“

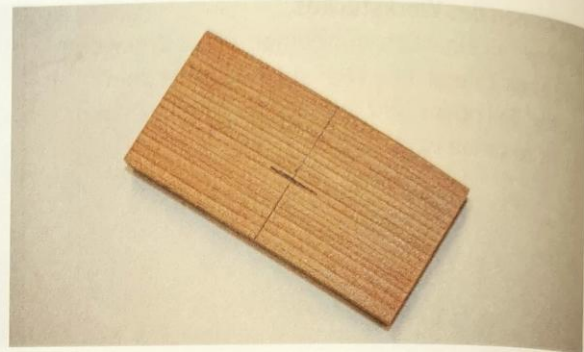
- Damit du die Lage deiner Teile sofort erkennen kannst, kennzeichnest du deine Teile mit dem Schreinerdreieck. Dieses zeigt dir, wo oben und unten sowie die Innen- und Außen-seite deines Werkstücks ist.



8 Kennzeichnung der Teile

6. Anreißen der Bohrung für den Eingriff

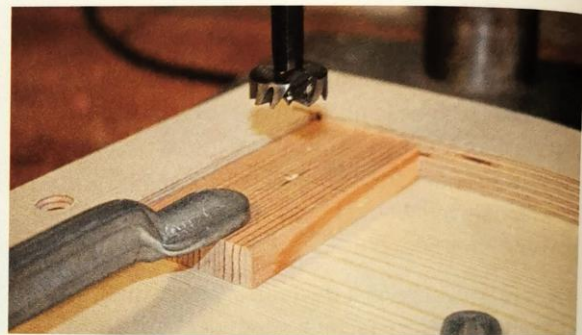
- Jetzt kannst du die Bohrung für den Eingriff anreißen. Hierzu zeichnest du wie bei allen Bohrungen ein großes Kreuz mit dem Mittelpunkt auf das Vorderteil. Die Größe des Kreuzes sollte größer als der Bohrdurchmesser sein, damit du nach dem Bohren noch die Seitenlinien erkennen kannst.



9 Anreißen der Bohrung für den Eingriff

7. Bohren des Eingriffs

- Spanne dein Werkstück auf eine Unterlage und sichere somit dein Werkstück gegen das Mitdrehen. Die Unterlage sollte ohne Löcher sein, sodass das Holz auch auf der Rückseite beim Bohren nicht ausreißt.
- Beachte alle Sicherheitsvorschriften für das Bohren (→ S. 48)
- Du kannst nun mit einem **scharfen** Forstnerbohrer die Bohrung ausführen.



10 Einspannen des Werkstücks

Achtung:

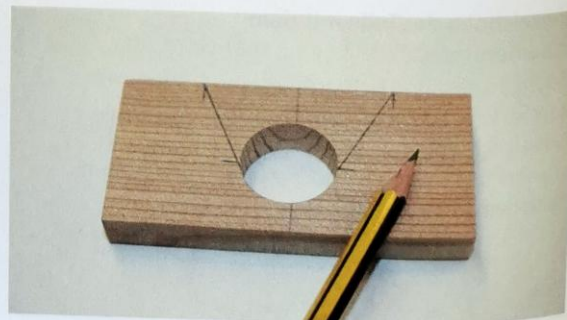
Nur scharfe Werkzeuge sind sicher!



11 Bohrung mit dem Forstnerbohrer

8. Anreißen des Eingriffs

- Reiße den Eingriff genau an.



12 Anreißen des Eingriffs

9. Aussägen des Eingriffs

- Nach dem Anreißen des fertigen Eingriffs sägst du ihn mit der Japan-, Fein- oder Laubsäge aus. Hier wird mit der Japansäge gesägt. Spanne dein Werkstück immer in Sägerichtung ein.



13 Aussägen des Eingriffs

10. Feilen des Eingriffs

- Die Feile wird bei der Holzbearbeitung nur für geschweifte Formen, d. h. für Rundungen verwendet. Auch für Bildhauerarbeiten werden Feile und Raspel eingesetzt.



Tipp:

Fase die Rückseite leicht an, damit die Holzfaser nicht aussplintern kann.



14 Feilen des Eingriffs

11. Schleifen der Innenseiten

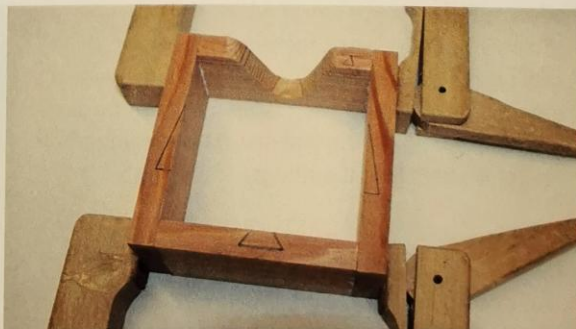
- Vor dem Verleimen musst du die Innenseiten schleifen. Dies machst du mit dem Schleifpapier und dem Schleifklotz bis zu Körnung 150. Schleife immer in Faserrichtung!



15 Schleifen der Innenseiten

12. Verleimen des Rahmens

- Wenn alle Innenseiten geschliffen sind, kannst du den Rahmen verleimen. Hierfür richtest du dir Leim, Klemmzwingen und ein Stahllineal her. Die Klemmzwingen sind nur für das Verleimen geeignet. Wenn du viel Kraft aufbringen musst, verwendest du Schraubzwingen. Achte auf das Schreinerdreieck!



16 Verleimen des Rahmens

13. Messen der Diagonalen

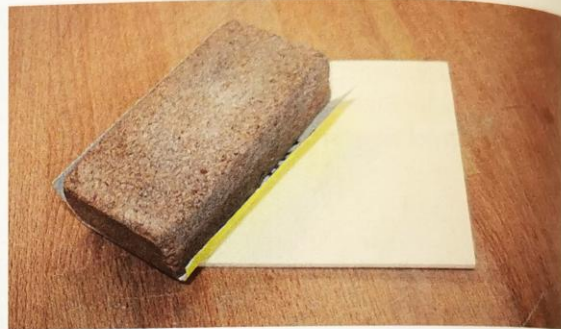
- Ob du alles im „rechten Winkel“ verleimt hast, kannst du überprüfen, wenn du die Diagonalen misst. Wenn diese gleich lang sind, sind alle Innenwinkel 90° , also rechte Winkel.



17 Messen der Diagonalen

14. Boden schleifen

- Während der Leim trocknet, schleifst du den Boden mit einer Körnung von bis zu 150. Achte auch hier auf die Faserrichtung des Bodens.



18 Boden schleifen

15. Leim entfernen

- Der überschüssige Leim wird nach dem Antrocknen mit einem Stemmeisen herausgeschnitten. Versuche nicht, mit einem Tuch den Leim zu entfernen, da dieser sonst verschmiert und bei der Oberflächenbehandlung unschöne Flecken entstehen.



19 Leim entfernen

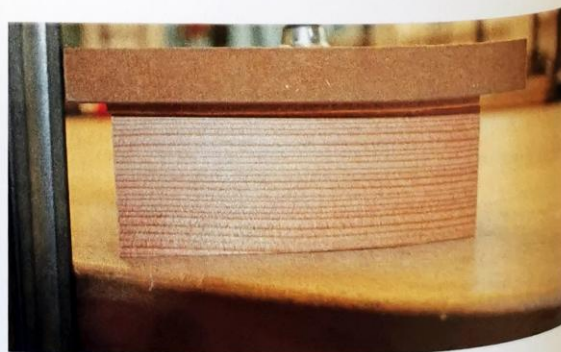
16. Boden aufleimen

- Jetzt wird der Boden aufgeleimt. Hier bietet es sich an, den Boden mit einer Schraubzwinge und einer Zulage auf den Tisch zu spannen. Ziehe die Schraubzwinge richtig fest an und kontrolliere, ob der Boden überall aufliegt.



Tipp:

Arbeitsplanung ist wichtig. Während der Leim trocknet, kannst du andere Arbeiten ausführen.



20 Boden aufleimen

17. Außenseiten schleifen

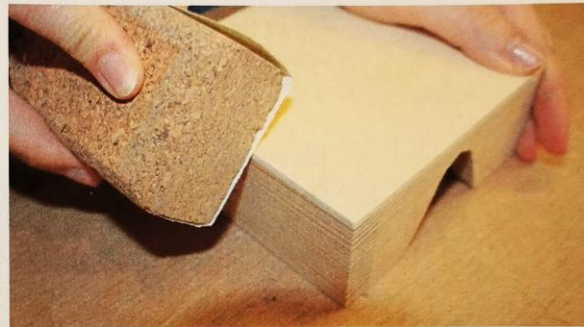
- Wenn der Boden fest ist, können alle Außenseiten geschliffen werden. Wie bei den Innenseiten und dem Boden schleifst du mit Schleifklotz bis zu Körnung 150.



21 Außenseiten schleifen

18. Kanten brechen

- Am Ende der Schleifarbeit wird nun über **alle** Kanten im 45°-Winkel geschliffen. Diesen Arbeitsschritt nennt der Fachmann „Kanten brechen“. Dies wird gemacht, damit die Kanten nicht mehr so scharf sind und sich dein Werkstück schön anfassen lässt.



22 Kanten brechen

19. Oberfläche behandeln

- Der letzte Schritt deiner Holzarbeit ist, die Oberfläche zu behandeln, damit sie schön wird und vor äußeren Einflüssen besser geschützt ist. Hier kann Lack, Öl oder Wachs verwendet werden. Für eine Farbgebung werden Beizen verwendet. Diese müssen aber noch mit einem Schutz, wie vorher genannt, überzogen werden. In dem gezeigten Beispiel verwenden wir ein Holzwach. Dieses eignet sich neben Öl in der Schule sehr gut. Du reibst das Wachs einfach mit einem Baumwolltuch auf dein Werkstück – fertig.



23 Oberflächenbehandlung mit Holzwach



24 Auftragen des Holzwachses