

HOLZ



Werkstoff Holz - Kulturhistorische Bedeutung Bildhauerei

Schnitzen ist das Bearbeiten von Holz mit Messern, **Schnitzseisen** und anderen scharfen Werkzeugen. Dabei unterscheidet man die **Schnitzkunst**, welche die Herstellung von Kunstwerken durch das Bearbeiten von Holz bezeichnet und das handwerkliche Schnitzen, welches das Herstellen von Gebrauchsgegenständen und die Verzierung durch *Schnitzwerk* (beispielsweise Kerbschnitt) meint.

(... so heißt es bei www.wikipedia.de. Eine knappe Begriffsbestimmung, du siehst allerdings an den markierten Stichworten, dass es hier noch mehr zu erfahren gibt.)

Der Werkstoff Holz wurde schon in der Frühgeschichte für Bildwerke benutzt. Bekannt sind Masken und Figuren mit sakralem Bezug aus der afrikanischen und ozeanischen Kultur wie aus unserer europäischen Geschichte. Hier wurden v. a. Heiligenfiguren oder ornamentaler Schmuck zur Ausgestaltung von Kirchen hergestellt.

Im Spätmittelalter (14. und 15. Jhd.), in der Renaissance (16. Jhd.) und im Barock/Rokoko (17. und 18. Jhd.) prägen die Arbeiten der Bildhauer den Eindruck unserer Kirchen: freistehende Figuren, Altaraufsätze, Umrahmungen von Kanzel oder Altären wurden gestaltet. Häufig wurden die Holzarbeiten noch farbig gefasst oder vergoldet. Der Beruf des Fassmalers war eigenständig. Einzelne Künstler, wie Tilman Riemenschneider in der Übergangszeit zur Renaissance, vertraten die Meinung, dass das Holz nicht weiter bemalt werden müsse und die Schnitzarbeit für sich allein stehen solle. So arbeitete er Details in seinen Arbeiten besonders genau aus. Im Barock und Rokoko dagegen wurden die Figuren lebensecht gestaltet, Holz wurde durch die Bemalung zu Marmor oder Gold verwandelt.

Auch in der neueren Zeit wird die Bildhauerarbeit noch sehr oft zur Ausgestaltung sakraler Räume genutzt für Figuren oder Ausstattungsgegenstände.

Auch im profanen Bereich hat die dekorative Art Holz zu gestalten eine lange Tradition: Gebrauchsgegenstände, Geräte und Fahrzeuge wurden mit figürlichem oder ornamentalem Schmuck verschönert. Schnitzarbeiten werden auch heute z. B. zur Ausgestaltung von Möbeln (Schrankfronten, Tischbeine, Stühle u. a. m.) verwendet. Hier wird die Schnitzerei meist als Relief angelegt oder bei ornamentalen Motiven als Kerbschnitt gestaltet.

Heute muss sich der Beruf des Bildhauers behaupten gegenüber der maschinell hergestellten Schnitzerei. Der Einsatz von Fräsen bedeutet wertfrei leichteres und wirtschaftliches Arbeiten, eine größere Stückzahl wird möglich. Die Ergebnisse sind jedoch oft auch von minderer Qualität in der Idee und Ausarbeitung.



Heiligenfigur des Holzbildhauers Urban Huber, Schweitenkirchen

Aufgabe: Suche in der Kunstgeschichte nach Beispielen von Schnitz- und Bildhauerkunst aus dem profanen und dem sakralen Bereich und erstelle eine Bildtafel.
Erkundige dich nach Holzbildhauer-Betrieben in deinem Umfeld.

Werkstoff Holz

Handwerk und Massenproduktion

Die reine Handarbeit, die Produktion mit Hilfe von Maschinen und auch die industrielle Herstellung von großen Stückzahlen - alles hat Vorteile. Ein schlichtes und schnelles Urteil nach dem Motto „Handwerk ist gut, Industrie ist schlecht“ kann es nicht geben, und auch die Entscheidung „Was es nur einmal gibt, das ist immer hochwertiger als ein Massenprodukt“ kann so nicht gelten.

Grundsätzlich gilt es folgende Gesichtspunkte zu bedenken:

1 Die Kostenfrage : Handarbeit gegen Maschinen

Handarbeit wird im Handwerk nur eingesetzt, wenn es sich um Einzelstücke nach individuellen Vorstellungen handelt - und damit ein angemessener Preis erzielt werden kann. Der Einsatz von Maschinen reduziert die Handarbeit auf ein Minimum, damit ist rationelles und wirtschaftliches Arbeiten möglich. Bei der Produktion einer höheren Stückzahl kann der Maschineneinsatz besonders wirtschaftlich geplant werden. Im Handwerksbetrieb ist häufig eine Mischform von Handarbeit und Maschineneinsatz üblich. Bei kleinen Stückzahlen lohnt sich der Einsatz von Lehren als Hilfsmittel oder der Einsatz von Maschinen, um die aufwändige Handarbeit gering zu halten, aber auch um schnell und exakt arbeiten zu können.

2 Zeit ist Geld

Die Herstellung eines Einzelstücks oder nach individuellen Wünschen ist aufwändig, doch auch im Handwerk werden das Wissen und die Technik spezialisiert. Selbst im künstlerischen Bereich wie etwa bei der Herstellung einer Heiligenfigur gibt es Handgriffe, die routiniert ablaufen. Bei anderen Werkstücken wie Möbeln wird sich auch der Handwerker seine eigene Technik zurechtlegen, um in annehmbarer Zeit einen Auftrag zu erledigen.

In der Industrie gehört es zum Aufgabenbereich des Designers die Schnelligkeit der Produktion bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

3 Vom Wert des Besonderen: das Einzelstück

Bei der Auswahl des Materials und seiner Abmessungen kann man im Handwerksbetrieb individuell auf die Wünsche des Kunden eingehen, hier ist die „besondere“ Lösung machbar. In der Industrie greift man dagegen eher auf Holzwerkstoffe zu, hier spielt die Größe der verfügbaren Platten und die Normierung ihrer Eigenschaften eine wichtige Rolle. Das Material wird auch nach dem optimalen Einsatz der Maschinen ausgewählt.

4 Am Anfang ist es Handwerk: der Prototyp

Am Beginn einer Produktion steht immer der Prototyp. Dieses Ausgangsprodukt wird - wenn es nicht nur virtuell am Computer entsteht - immer handwerklich erstellt. Erst im Anschluss daran können Herstellungsaufwand, Anzahl der erforderlichen Fertigungsschritte, benötigte Hilfsmittel, Vorrichtungen oder Maschinen, Auswahl des passenden Materials und Transport- und Lageraufwand entschieden werden. Dies alles zu bedenken ist Aufgabe des Produktdesigners oder Industriedesigners.

5 Alles eine Frage der Qualität

Eine deutliche Qualitätsminderung bedeutet es für die Massenproduktion (allerdings auch für die handwerkliche Arbeit!), wenn minderwertige Materialien verarbeitet werden, oder wenn weder die Brauchbarkeit, Haltbarkeit noch der ökologische Aspekt z. B. bei der Herstellung der Materialien oder der in der Zukunft erforderlichen Entsorgung der Endprodukte bzw. die Recycling-Fähigkeit beachtet wurden. In diesem Fall wird oft auch der Faktor „Menschliche Arbeitsleistung“ wenig geschätzt.

Dann gilt das Urteil: Minderwertig und nicht empfehlenswert.

Aufgabe: Stell dir vor, du planst die Anschaffung eines Schreibtisches.

Stelle fünf Überlegungen auf, die hier eine Rolle spielen. Begründe deine Entscheidung für ein bestimmtes Produkt.

Werkstoff Holz - Werkstoffkunde

Holzarten für Gestaltungsaufgaben

Holzarten lassen sich unterteilen nach dem Aussehen und ihren technischen Eigenschaften.

Das Aussehen umfasst dabei

z. B. eine bestimmte Farbrichtung (bräunlich, weißlich, rötlich, gelblich...)

z. B. die mehr oder weniger deutliche Maserung = deutlich sichtbare bzw. unauffällige oder nicht sichtbare Jahresringe und/oder Markstrahlen

Technische Eigenschaften geben an, ob das Holz

z. B. feinfaserig oder grobfaserig ist

z. B. hart oder weich

z. B. leicht oder schwer

z. B. dicht oder weniger dicht ist.

Bei der Wahl der Holzart spielen diese äußeren und technischen Eigenschaften eine Rolle. Je nach den gewünschten Eigenschaften des Gegenstands bzw. je nach dem gewünschten Aussehen wird man eine bestimmte Holzart auswählen.

Zum Schnitzen bzw. für bildhauerische Arbeiten kann prinzipiell jedes Holz verwendet werden.

Ausschlaggebend wird vielleicht zunächst die gewünschte **Wirkung** sein (Farbe, Maserung): Edelhölzer haben auffällige Farben, so wie das schwarze Ebenholz, Obsthölzer zeigen oft ein interessantes Bild in der Maserung, Kiefer hat deutlich sichtbare Jahresringe und damit eine kräftige Maserung. Andere Holzarten wie Linde oder Birke sind in der Farbe und Maserung sehr unauffällig.

Eine andere Frage ist, wie detailliert Einzelheiten der Gegenstand bearbeitet wird. Bei feiner **Ausarbeitung** und Detailgenauigkeit sind dichte und harte Hölzer gefragt, so wie Ahorn oder für kleine Arbeiten Buchsbaum.

DichteHölzer wie Ahorn und Apfelbaum setzen dem Werkzeug mehr **Widerstand** entgegen; weiche Hölzer wie Linde und Birke sind leicht zu bearbeiten, für manche Zwecke erscheinen sie im Holzbild aber vielleicht als zu ebenmäßig hell und langweilig.

Weniger gut geeignet sind langfaserige Hölzer wie Fichte oder Esche. Sie sind spaltgefährdet: bei der Bearbeitung können lange Fasern abreißen oder abspringen. Auch Holzarten, die zum Verwerfen neigen, sind problematisch; hier muss man das Objekt, z. B. eine Figur, aushöhlen, damit keine Risse entstehen. Besonders achtsam muss man auch arbeiten, wenn Frühholz und Spätholz deutlich unterschiedlich in Härte und Dichte sind, z. B. bei der Fichte. Das Eisen kann hier leicht abrutschen.

Hier gibt es alle möglichen Infos zu Holzarten und Holzwerkstoffen, aber es gibt noch viel mehr interessante Internet-Seiten zu diesem Thema - und viele bieten auch ein farbiges Holzmusterbild.

<http://www.musterkiste.de/de/holz/pro/index,10,15.html>

www.wikipedia.de

<http://www.holzwurm-page.de/holzarten>

Werkstoff Holz - Werkstoffkunde

Die Verwendung von Tropenholz

Tropenholz

Der Begriff Tropenholz bezeichnet die in den **tropischen** oder **subtropischen** Regionen der Erde wachsenden Holzarten. Viele tropische Hölzer zeichnen sich durch vorteilhafte mechanische Eigenschaften und höhere Beständigkeit gegen Bewitterung, Insekten- oder Pilzbefall aus, oftmals wird auch die Farbe oder Maserung als ansprechend empfunden. Der Konsum von Tropenholz wurde in den **Industrieländern** seit den 1970er Jahren kritisch diskutiert, da der Bestand der tropischen **Regenwälder** unter anderem durch **Raubbau** gefährdet ist. Andererseits stellt Holz einen wichtigen Wirtschaftsfaktor für viele tropische Länder dar und ist (wie auch in den gemäßigten Zonen) eine wichtige Einkommensquelle für die ländliche Bevölkerung.

Beispiele: **Mahagoni, Teak, Bangkirai, Bongossi, Abachi, Framiere**

aus: www.wikipedia.de Stichwort „Tropenholz“

In den Gebieten beiderseits des Äquators wachsen riesige Urwälder, die die Erde wie einen grünen Gürtel umgeben. Die hohe Artenzahl an Pflanzen und Tieren machen das ökologische System des Tropenwaldes sehr stabil. Vor dem Raubbau des Menschen sind die Urwälder jedoch nicht geschützt: Obwohl hinreichend bekannt ist, dass sich das Klima durch die Urwaldrodung weltweit verändert, wird nach offiziellen Schätzungen jedes Jahr eine Fläche gerodet, die dreimal so groß ist wie die Schweiz. Die Natur- und Bodenschätze werden ohne Rücksicht auf die Folgen genutzt. Der kurzfristige Gewinn steht im Vordergrund, die Einflussnahme auf die Umwelt wird unterbewertet oder gar nicht berücksichtigt. Durch die fortschreitende Vernichtung sind auch viele Völker, die in den tropischen Regenwäldern von jeher leben, in ihrer Existenz bedroht.

Die massenhafte Nachfrage nach Tropenholz hat zur Vernichtung der Regenwälder beigetragen. In jeder Minute verschwindet nach Aussage des FSC weltweit Wald in der Größe von 35 Fußballfeldern, hauptsächlich in den Tropen.

Vorerst liegt es an den Verbrauchern, zum Schutz der tropischen Wälder beizutragen. 99 Prozent der im Handel angebotenen Hölzer bzw. Holzprodukte wie Gartenmöbel oder Fensterrahmen stammen, laut Informationen von **OroVerde**, aus nicht nachhaltiger Bewirtschaftung, häufig aus reinem Raubbau. Auch bei so ausgewiesenem Plantagenholz ist Vorsicht geboten, da Plantagen nicht die enorme Nachfrage decken können. Außerdem werden zu deren Errichtung oft Primärwälder gerodet und zur Erhaltung der krankheits-anfälligen Monokulturen Pestizide und Herbizide eingesetzt. Die ökologischen Kosten, Zerstörung der Artenvielfalt, Klimaveränderung und die Vernichtung der Lebensgrundlage vieler Menschen, müssen wir alle tragen.

Ob Holz aus umweltverträglicher Forstwirtschaft stammt, lässt sich allein am international anerkannten FSC-Prüfsiegel (Forest Stewardship Council) erkennen. Dem Käufer sagt das Zeichen: Das Holz stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft und wurde ohne Kahlschlag, weitgehend ohne Chemie und ohne die einheimische Bevölkerung auszubeuten geerntet. Bisher tragen nach Angaben des WWF über 20.000 Produkte das FSC-Siegel - von Gartenmöbeln über Papier bis zum Türrahmen. Wie schnell die Anzahl weiter wächst, darüber entscheidet die Nachfrage.

Ein Beispiel für die Reaktion einer Kommune: Der Rat der Stadt Braunschweig hat beschlossen, auf die Verwendung von tropischen Hölzern in allen kommunalen Anwendungsbereichen zu verzichten. Dies wird auch bei der Vergabe öffentlicher Aufträge zur Bedingung gemacht.

<http://www.abenteuer-regenwald.de>

<http://www.regenwaldschutz.de/austausch.shtml>: Hier werden einheimische Hölzer aufgezählt, die Tropenhölzer ersetzen können.

Werkstoff Holz - Werktechnik

Werkzeuge zum subtraktiven Arbeiten / Schnitzen

Die **Schnittbreite**, d. h. die Breite der Werkzeugschneide, ist in Abständen von 2 mm gestaffelt. Die Schneide kann bis zu 40 mm breit sein. Es gibt Eisen mit flachem oder gewölbtem **Profil**. Zudem verwendet man Eisen mit V-förmiger Schneide, den sogenannten Geißfuß. Die geraden Eisen sind das Universalwerkzeug des Schnitzers. Ein dritter Unterscheidungspunkt ist im **Längsprofil** zu erkennen. Es kann gerade, gebogen, gekröpft oder verkehrt gekröpft sein. Als **Stich** wird immer der Abdruck bezeichnet, den ein Bildhauerbeitel beim senkrechten Einstechen in das Holz hinterlässt. Das Eisen hält mit dem richtigen **Heft** auch kräftige Klüpfelschläge aus, ohne zu splintern.

Die Werkzeuge müssen mit Sorgfalt behandelt und gepflegt werden.

Wenn die Eisen längere Zeit nicht benutzt werden, verhindert das Abreiben mit einem ölligen Lappen, dass sich Rostflecken bilden.



Krone Hals Zwinge Heft Klinge Fase Schneide Ballenseite

AUFGABE: Ordne die Fachbegriffe den Abbildungen des Balleisens zu!

Werkstoff Holz - Werktechnik

Werkzeuge zum subtraktiven Arbeiten / Schnitzen

AUFGABE: Suche die folgenden Werkzeuge/Hilfsmittel im Werkschrank bzw. Abbildungen davon und fertige eine Skizze an, die die wesentlichen Merkmale zeigt!

Am universellsten einsetzbar ist das **Schnitzmesser**. Es erlaubt sowohl das V-förmige Herausarbeiten von Vertiefungen als auch das Rundschnitzen von konvexen Oberflächen. Auch detaillierte Ausarbeitung ist möglich.

Balleisen: Die Bezeichnung für Eisen mit geradem Stich lautet Balleisen. Diese universell einsetzbaren Werkzeuge werden vor allem zum Glätten von geraden Flächen und zum Egalisieren leichter Wölbungen verwendet. Liegt die Spiegelseite auf, dann lassen sich konvexe Formen arbeiten; liegt die Ballenseite auf, dann lassen sich hohle Formen entsprechend der Schneidenkrümmung ausarbeiten. Balleisen kann man leicht aus Stemmeisen durch Nachschleifen herstellen (Schneide nicht verbrennen). Balleisen gibt es gerade und schräg angeschliffen.

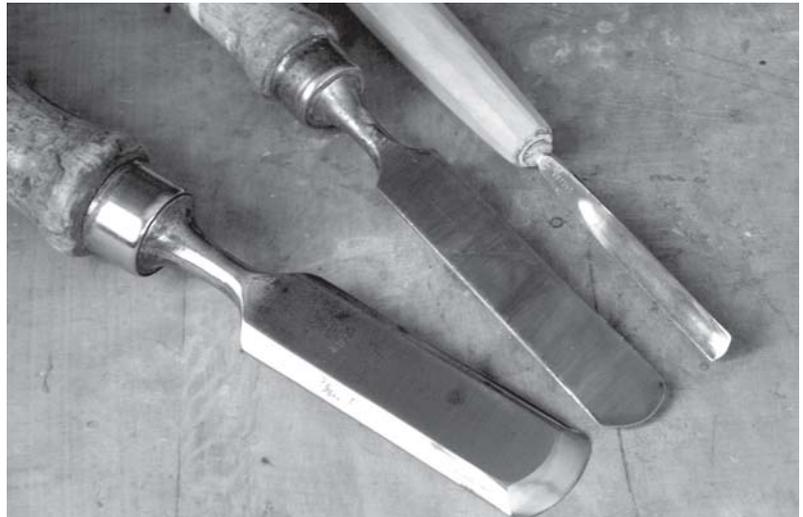
Stemmeisen oder Stechbeitel: Sie werden sowohl zum Anlegen als auch zum Sauberschneiden und Ausmodellieren von ebenen Flächen verwendet. z. B. für die Herstellung von Holzverbindungen gehören sie beim Schreiner zur Grundausstattung.

Hohleisen: Die Wangen des Eisens bilden eine U-Form. Ab einer bestimmten Breite sind Hohleisen sehr robust und gut dazu geeignet, mit ihnen größere Mengen Material wegzuarbeiten. trennen den Span auf beiden Seiten gleichzeitig vom Materialumfeld ab. Das ermöglicht schrittweises In-die-Tiefe-gehen durch Abtragen von dünnen Spänen.

Schreinerklüpfel: Zur wesentlichen Arbeitserleichterung dient der Klüpfel. Er sollte den Kräften des Bildhauers angemessen gekauft werden.

Raspeln: Eine weitere Ergänzung zum Bildhauerwerkzeug sind die Bildhauerraspeln. Sie werden hauptsächlich zum Glätten und Runden verwendet, nachdem der größte Teil des Materials weggearbeitet ist. Gute Raspeln sind wesentlich robuster und langlebiger als billige Ware. Billiger Stahl ist nach der ersten Bearbeitung von Hartholz bereits abgenützt.

Werkstoff Holz - Werktechnik
Subtraktives Arbeiten / Schnitzen



Allgemeine Hinweise zum Schnitzen:

Nur mit maximal scharfem Werkzeug arbeiten! Stumpfe Schneiden erkennt man an weißlichen Streifen in der Schnittspur.

Bei Vertiefungen immer zuerst die tiefste Stelle V-förmig vorschneiden, dann erst die Form der linken und rechten Flanken ausarbeiten.

Die Schnittrichtung erfolgt immer mit der Faser: Die Fasern, die am Werkstück bleiben, müssen - vergleicht man das Schneiden mit dem Kämmen von Haaren - beim Schnitt „in die Länge gezogen“, nicht „gegen den Strich“ gestaucht werden. So ergibt sich eine saubere Oberfläche.

Die Fasern geben die Schnitt- bzw. Arbeitsrichtung vor. Wenn die Schneide gegen die Faser eingesetzt wird, dringt sie tiefer ein und kann das Material spalten. Dies gilt im Prinzip für alle spanabhebenden Werkzeuge.

Werkstoff Holz - Werktechnik

Oberflächenbehandlung: Schleifen

Holz hat auf Grund seines Aufbaus eine offene Oberfläche. Das Schleifen von Holzoberflächen ist bei der Holzbearbeitung deshalb ein wichtiges Thema. Geschliffen wird, um Unebenheiten, rauhe Stellen oder Leim- und Farbreste zu entfernen, aber auch um das Holz für weitergehende Oberflächenbehandlungen wie Lasur oder Lackieren vorzubereiten.

Schleifpapier gibt es in verschiedenen Körnungen. Die Zahl auf der Rückseite steht für den Körnungsgrad. Die für die Holzbearbeitung üblichen Schleifpapiere haben Körnungen von 60 bis 200, für sehr feine Oberflächen und bei feinporigem Holz wie Buche oder Ahorn auch höher. Je höher die Zahl, um so feiner die Körnung. Diese Zahl ist kein absoluter Wert, sondern gibt die Maschenzahl des Siebs an, durch das die Schleifkörner getrennt werden.

Die Schleifkörner liegen in offener, loser oder geschlossener, sehr dichter Streuung auf dem Untergrund.

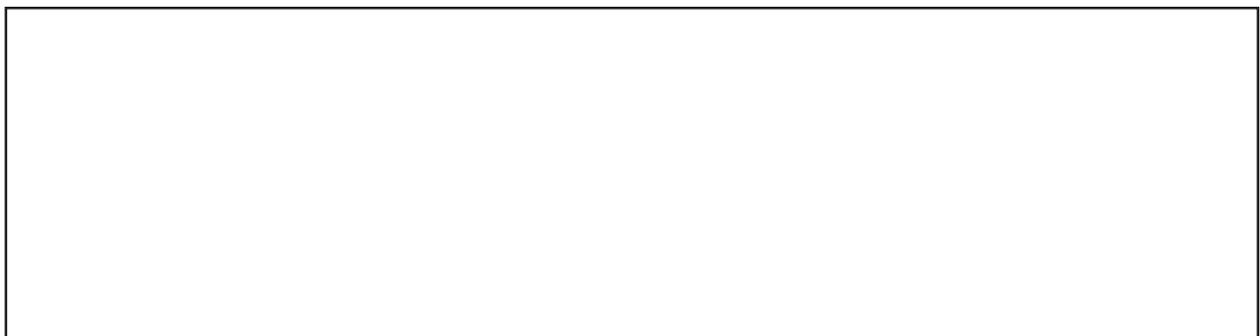
Für eine glatte Oberfläche eines Holzwerkstücks sind mehrere **Schleifgänge** hintereinander sinnvoll. Das unbehandelte Holz sollte zuerst mit einem groben Schleifpapier vorbearbeitet werden – das ist der Vorschleiff. Am besten eignet sich ein Schleifpapier mit 80er Körnung. Für den Nachschleiff sollte eine Körnung von 120 benutzt werden. Für den Feinschleiff schließlich eignet sich ein 180 - 200er Papier.

Wichtig ist, den Schleifstaub immer wieder mit einem Lappen oder einem Handfeger abzunehmen, um eine saubere Oberfläche zu bekommen. Das ist vor allem dann sinnvoll, wenn Ihr Werkstück lackiert werden soll.

Bei allen Arbeitsgängen ist es wichtig die Faserrichtung des Holzes zu beachten. Quer zur Faser ist der Schleifeffekt sehr stark, der letzte Schliff erfolgt immer in Längsrichtung der Faser, bis die Querriefen entfernt sind. Die Schleifspuren in Längsrichtung fallen in der Holzmaserung weniger auf.

Ein letzter Arbeitsgang ist das **Wässern**. Man wendet dieses Verfahren dann an, wenn später in der Bearbeitung (z. B. beim Beizen) oder beim Gebrauch Feuchtigkeit eindringen wird, die die Oberfläche rau machen würde. Dieser Prozess soll sozusagen vorweggenommen werden: Durch das beim Wässern eindringende Wasser quellen die Fasern auf und stehen nach dem Trocknen deutlich spürbar ab. Diese Fasern können durch erneutes Schleifen mit feinem und scharfem Papier entfernt werden. Dieser Vorgang kann mehrmals wiederholt werden.

Man benutzt für das Schleifen ebener Flächen einen Schleifklotz (etwa 10 x 5 cm) entweder aus Kork oder aus Holz. Ein hilfreicher Trick ist die Herstellung einer Schleiffläche: Schleifpapier wird mit Sprühkleber auf einer Holzfaserverplatte befestigt. Bei gewölbten Formen kann an Stelle von Schleifpapier das flexible Schleifleinen gewählt werden, das sich jeder Kontur anpassen kann.



AUFGABE: Suche Schleifpapier oder Schleifleinen unterschiedlicher Körnung und klebe hier Proben ein (Vorsicht! Nicht mit der Schere schneiden, sie wird sonst stumpf. Das Schleifpapier knicken und reißen!)

Werkstoff Holz - Werktechnik

Oberflächenbehandlung: Mittel 1

Holz ist grundsätzlich empfindlich gegenüber Feuchtigkeit, Verschmutzungen aller Art wie z. B. Staub oder Fett und auch gegenüber mechanischen Einflüssen. Eine Oberflächenbehandlung stellt bereits das Schleifen dar, denn allein durch das Abschleifen der geschädigten Schicht kann wieder eine saubere Fläche geschaffen werden.

Durch spezielle Mittel wird versucht, die Oberfläche zusätzlich abzuschließen und dadurch zu schützen. Damit wird meist auch das Erscheinungsbild des Holzes beeinflusst.

Im Wesentlichen unterscheidet man die Mittel in Öle, Wachse oder Lacke.

Einlassen mit Leinöl (oder anderen Pflanzenölen)

= eine alte, gesundheitlich unbedenkliche Technik, geeignet für Gegenstände, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen.

Pflanzenöl dicken an der Luft (beim Kontakt mit Sauerstoff) ein; der gleiche Vorgang vollzieht sich, wenn man Holz damit behandelt: Es entsteht eine Harzschicht. Reines Pflanzenöl trocknet sehr langsam (über einen Zeitraum von Monaten). Durch den Zusatz von Trockenstoffen (Sikkative) - man nennt dies dann **Firnis** - kann die Trocknungszeit extrem verkürzt werden; allerdings verliert die Oberfläche damit auch die gesundheitliche Unbedenklichkeit. Die Trockenstoffe sind nämlich häufig bleihaltig, also giftig.

Nachteil: Die Oberfläche ist **nicht wasserbeständig**. Nach längerer Befeuchtung erscheint das wieder getrockneten Holz heller. Außerdem „gilbt“ Leinöl d.h. der Farbton wird im Lauf der Zeit gelblich.

Vorzug: Das Ölen führt zu einer **atmungsaktiven** Oberfläche, d.h. Feuchtigkeit kann in geringen Mengen durch die Schutzschicht eindringen und auch entweichen. So können auch die im Holz noch enthaltenen Feuchtigkeitsmengen noch an die Luft abgegeben werden.

Außerdem wird der Farbton des Holzes „angefeuert“, d. h. die Ölschicht lässt eine Schicht des Holzes transparent wirken, dadurch erscheint die Farbe satter.

Ein wichtiger Vorzug ist, dass leicht Reparaturen und notwendige Nachbehandlungen vorgenommen werden können.

Vorgehensweise: Leinölfirnis wird dünn mit einem weichen Lappen aufgetragen. Reiner Leinölfirnis wird heiß aufgetragen. Das Erwärmen führt dazu, dass es flüssiger wird und tiefer eindringen kann.

Das Leinöl kann - statt es zu erwärmen - auch zu 50% mit Terpentinersatz verdünnt werden, es dringt dann ebenfalls tiefer in die Holzmaserung ein. Das Terpentin braucht allerdings länger um zu verfliegen, der Trocknungsprozess dauert deshalb länger.

Wenn die geölte Oberfläche trocken ist, kann sie mit feinstem Schleifpapier (Körnung 320) oder bei ebenen Flächen mit einer Ziehklinge nachbearbeitet werden: Beim ersten Schleifvorgang vor dem Einlassen sind manche Holzfasern nur niedergedrückt und nicht entfernt worden. Diese Fasern haben sich jetzt mit dem Öl voll gesaugt und „stellen sich“ wieder auf (wie beim „Wässern“). Dadurch wird die Oberfläche wieder etwas rau - deshalb ist für eine wirklich perfekte Oberfläche ein weiteres Schleifen nötig.

Werkstoff Holz - Werktechnik

Oberflächenbehandlung: Mittel 2

Wachsen

= ebenfalls eine alte, unbedenkliche Technik, geeignet für Gegenstände, die nicht befeuchtet werden, z. B. Möbel, Türen, Holzdecken usw.

Man verwendet Fertigfabrikate (Antikwachs, Hartwachs) oder stellt selbst eine Mischung her aus z. B. Canauba-Wachs (härtestes pflanzliches Wachs), ein wenig Bienenwachs (angenehmer Geruch), einer geringen Menge Leinölfirnis (zur besseren Polierbarkeit) und Terpentinersatz als Verdünnungsmittel.

Vorgehensweise: Das Wachs wird in heißem Zustand mit Pinsel oder Lappen aufgetragen. (!!! Wachs wird immer im Wasserbad vorsichtig erwärmt, niemals direkt. Es kann sich entzünden!!!) Nach vollständiger Trocknung (Verdunstung des Terpentins) kann die Schicht noch poliert werden (Bürste), weil der enthaltene Firnis erst nach und nach aushärtet.

Vorteil: Der Farbton des Holzes wird beim Wachsen nur wenig verändert - er wird angefeuert, aber gilbt nicht.

Ein wichtiger Vorzug ist auch hier, dass leicht Teil-Reparaturen vorgenommen werden können. Übergänge zwischen Alt und Neu sind nicht zu sehen.

Nachteil: Die Wasserbeständigkeit der Oberfläche ist ebenfalls äußerst gering. Bei Befeuchtung entsteht auch hier eine raue Oberfläche, die nach dem Trocknen weißlich erscheint.

Lackieren

= eine dicke, gegen Kratzer, Feuchtigkeit relativ unempfindliche Schicht

Lacke bestehen aus Kunstharzen, Pigmenten (Farbstoff) und Verdünnungsmitteln. Sie bilden einen galten Kunststoffüberzug.

Vorteil: Lacke bieten hohe Beständigkeit und Dichtigkeit für verschiedene Ansprüche (z. B. Bootslack, Möbellack, Lackierung von Sportgeräten usw.). Bei Farblack ist jede Farbgebung möglich, das Material Holz wird vollständig zugedeckt. Transparentlack lässt das Holz sichtbar und schützt äußerst wirksam vor Verschmutzung und Feuchtigkeit.

Nachteil: Das Holz fühlt sich nicht mehr „natürlich“ an. Eine verletzte Lackschicht sieht sehr unschön aus. Sie muss außerdem immer im Ganzen erneuert werden.

Lies den Text aufmerksam durch und erstelle eine tabellarische Übersicht dieser Mittel zur Oberflächenbehandlung in Hinblick auf ihre Vor- und Nachteile!

Werkstoff Holz - Werktechnik
Oberflächenbehandlung

ÖL		
WACHS		
LACK		

Werkstoff Holz - Unfallgefahren/Gesundheitsschutz

Unfallgefahren durch spanabhebende Werkzeuge

Feilen und Raspeln

- nie ohne Heft benutzen, mit der spitzen Angel kann man sich leicht verletzen.
- Keine Werkzeuge mit beschädigtem Heft verwenden.
- Hefte vor Benutzung auf festen Sitz überprüfen, evtl. lose Hefte durch Aufstossen auf einer festen Unterlage wieder einschlagen.
- Werkstück bei der Bearbeitung immer fest einspannen.
- Bankhaken u. a. Befestigungen entsprechend tief setzen, so dass das Werkzeug nicht anstoßen kann.

Stemm- und Stechwerkzeuge

- nur geschärft benutzen. Ungeschärftes Werkzeug fordert einen erhöhten Kraftaufwand und stellt damit eine Unfallgefahr dar.
- Neue Werkzeuge sind ungeschärft und müssen vor der Verwendung geschärft werden.
- Stechisen immer beidhändig benutzen, so dass nicht versehentlich die zweite Hand in die Arbeitsrichtung gehalten wird.
- Stemm- und Stechwerkzeuge beim Weiterreichen immer an der Klinge anfassen (das gilt auch für Messer oder Scheren), so dass sie am Griff entgegengenommen werden können.
- Bei Bedarf Holzhämmer verwenden, keine Stahlhämmer
- und auch hier gilt: Hefte auf festen Sitz überprüfen

Werkstoff Holz - Unfallgefahren/Gesundheitsschutz **GESUNDHEITSSCHUTZ**

Alle aromatisch riechenden Lösungsmittel - z. B. Terpentinöl, Balsamterpentin, Nitroverdünnung, Kunstharzverdünnung - sind gesundheitlich bedenklich. Sie enthalten Kohlenwasserstoffe, die z. T. wenig flüchtig sind und unbestimmte Zeit ausgasen.

Härter enthalten Formaldehyd.

Öle reagieren mit dem Luftsauerstoff, so dass sich ölgetränkte Lappen selbst entzünden können.

Als Regeln bei der Verarbeitung gelten deshalb:

- im Freien oder in gut belüfteten Räumen anwenden,
- Atemschutzmaske (mit Kohlefilter) tragen,
- bei der Anwendung von Lösungsmitteln nicht essen und trinken,
- ölgetränkte Lappen in Metallgefäßen aufbewahren.

Lösungsmittel sind Flüssigkeiten, die andere Stoffe lösen können, ohne sie chemisch zu verändern. Außer **Wasser** werden vor allem organische Verbindungen verwendet: für die Industrielle Produktion, für Lacke, Druckfarben und andere Beschichtungsmittel, zum **Abbeizen**, Reinigen und **Entfetten** und eine Vielzahl weiterer Anwendungen. Die Mehrzahl der als Lösungsmittel verwendeten halogenierten **Kohlenwasserstoffe** sind stark gewässerschädigend. Seit einigen Jahren werden diese Stoffe häufiger im **Grundwasser** festgestellt, besonders bekannt geworden ist die relativ hohe Konzentration im Grundwasser im Raume Mannheim-Heidelberg. Die Ursache für solche Belastungen ist unsachgemäßer Umgang durch **Industrie** und Gewerbebetriebe, die halogenierte Kohlenwasserstoffe in großen Mengen als Lösungs- und **Reinigungsmittel** einsetzen. In **Kanalisationen** abgeleitete Lösungsmittel stellen eine Gefahr für Grundwasser und Oberflächengewässer dar, da Lösungsmittel z. B. Kanalisationsrohre durchdringen und ins Grundwasser gelangen können. Daher sind beim Gebrauch von Lösungsmitteln entsprechende Dampfdiffusionssperren zu installieren.

aus: www.wikipedia.de Stichwort „Lösungsmittel“

Aufgabe: Informiere dich über die Auswirkungen von Lösungsmitteln auf die Gesundheit und erstelle ein Warnblatt!

Werkstoff Holz - Werktechnik

Werktechnik: Planung und Herstellung eines Werkstücks (Schnitzen)

AUFGABE Plane nach der vorgegebenen Gliederung die Herstellung eines Werkstücks

Materialbedarf

Holzart, Begründung

Abmessungen und Stückzahl

Werkzeuge

Werkzeugliste

Hilfsmittel

Arbeitsschritte

vorbereitende Arbeiten

Ausführungsplan

Nachbearbeitung

Schlussbehandlung

Werkstoff Holz - Werkbetrachtung

Beurteilungskriterien

Wenn das Werkstück keinen Zweck erfüllt, sondern einer reinen künstlerischen Absicht folgt oder Dekorationsobjekt ist, treten formale Aspekte in den Vordergrund. Diese sind jedoch schwer zu bewerten:

- Ist die Form sorgfältig ausgearbeitet?
- Treten Form-Kontraste ein, die Spannung erzeugen (z. B. groß-klein, detailreich-großflächig, hell-dunkel o. a.)?
- Passt die Form zur beabsichtigten Wirkung?
- Kommt das Material gut zur Geltung?
- Spricht das Werkstück den Betrachter an?

Neben Gegenständen mit künstlerischem Anspruch oder reinen Dekorationsobjekten gibt es auch Produkte, die einen bestimmten Zweck erfüllen sollen: Sie dienen als Gerät oder Teil eines Geräts, als Schmuck, Spielzeug, Fahrzeug u.v.m. einem Benutzer:

Wenn das Werkstück in einem Funktionszusammenhang steht, tritt dieser Zweck in den Vordergrund. Der „Betrachter“ ist dann in erster Linie ein „Benutzer“. Das Zitat „form follows function“ besagt, dass die Gestaltung der Form dem Zweck untergeordnet werden muss.

- Wurde das richtige Material ausgewählt? Hat es die erforderlichen Eigenschaften z. B. Härte, Widerstandsfähigkeit?
- Wurde die Oberfläche entsprechend bearbeitet und behandelt?
- Kann das Werkstück richtig = dem Zweck entsprechend benutzt werden?
- Ist das Produkt benutzerfreundlich in Hinblick auf Pflege und Wartung, z. B. Reparaturfreundlichkeit?
- Wurden ökologische Aspekte berücksichtigt? (Haltbarkeit, Entsorgung)
- Sind die Regeln der „Ergonomie“ beachtet?
- Haben die einzelnen Teile bzw. das Werkstück insgesamt angemessene Abmessungen?
- Sind die Teile werk- und materialgerecht bearbeitet worden?

AUFGABE: Bewerte nach diesen Kriterien einen Gebrauchsgegenstand aus deinem persönlichen Umfeld. Vorsicht! Auch einfache Gegenstände sind schwierig zu bewerten. Wenn du einen persönlichen Bezug zu dem Gegenstand hast oder ein Produkt für dich auch noch aus anderen Gründen wichtig ist (weil es Mode ist, oder weil es In ist), ist die Bewertung sehr schwierig. Wähle einen Gegenstand, zu dem du eine „sachliche Beziehung“ hast!