

„Wir arbeiten ein Geschicklichkeitsspiel, den „Roll-around“



Lernbereich:

5.1. Gestalten mit Farbe und Form

5.1.1 Farbgestaltung (Textiles Material, Papier oder Ton)

5.1.2 Formgestaltung (zur Auswahl: Textiles Material, Ton, Metall oder Holz)

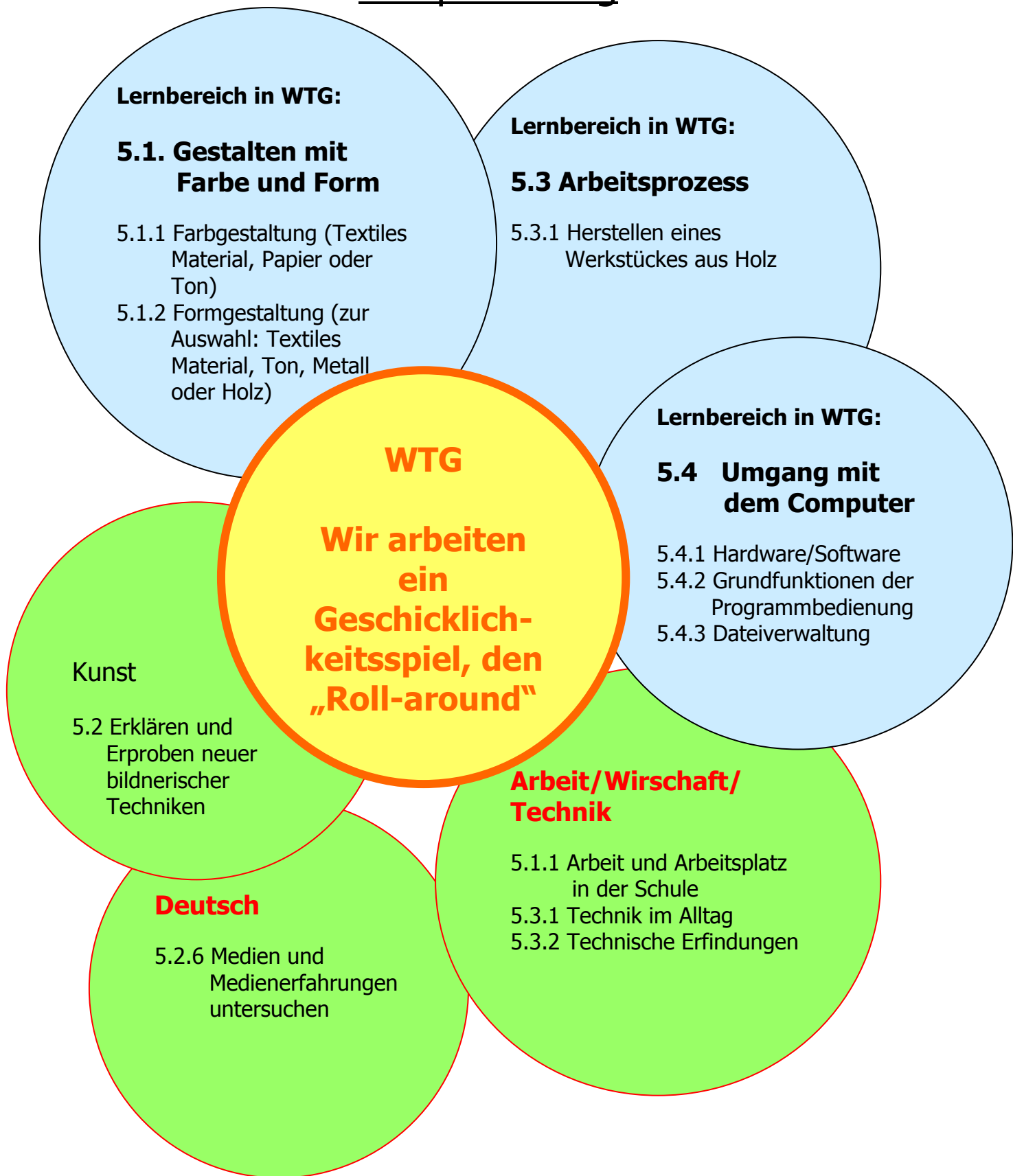
5.1.3 Betrachten und Vergleichen

5.3 Arbeitsprozess

5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz

5.4 Umgang mit dem Computer

Lehrplanbezug



Vorbemerkungen zur Unterrichtssequenz:

- Bei dem Geschicklichkeitsspiel „Roll-around“ handelt es sich um ein einfaches Werkstück für große Gruppen.
- Die Laubsäge sollte vor Beginn des Werkstückes fachgerecht eingeführt sein, z. B. mit einem Kantenhocker, Schlüsselanhänger oder ähnlichem.
- Wenn die Oberfläche des „Roll-around“ behandelt werden soll, ist eine weitere Unterrichtseinheit einzuplanen (evtl. Beizen und Wachsen).
- Zur praktischen Aufbewahrung und als Transportmöglichkeit des „Roll-around“ ist das Werkstück „Stick-Bag“ geeignet.

Werkstück: Wir arbeiten ein Geschicklichkeitsspiel – „Roll-around“.
Heute planen wir unser Werkstück.

UE	Lernziel	Grobziel / Lerninhalt	Medien/ Vorbereitende Hinweise	Fächerüber- greifende Hinweise
1.	5.1.1 Farbgestaltung 5.1.2 Formgestaltung 5.3 Herstellen von Werkstücken 5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz 5.4 Umgang mit dem Computer 5.4.3 Dateiverwaltung	Wir arbeiten ein Geschicklichkeitsspiel – „Roll-around“. Heute planen wir unser Werkstück. - Vorstellen des Gegenstandes - Charakterisieren des Gegenstandes - Spielen mit dem Werkstück - Ggf. Namensfindung - Grobplanung des Gegenstandes - Material- und Werkzeugplanung - Erstellen einer Werkzeug- und Materiallistliste bzw. Stückliste - Fachbegriffe klären, z. B. Holzhalbzeuge - Erstellen einer Skizze	- Reales Werkstück - Gruppenarbeit für Material- und Werkzeugliste - Vorbereitete Schriftstreifen - Stückliste TIPP: Die Stückliste kann auch im Computerraum erstellt werden. Dieser sollte aber zuvor eingeführt sein!	Arbeit-Wirtschaft- Technik - Lernen ist Arbeit: planvoll, zielge- richtet, an- strengend, be- wusst, findet an verschiedenen Arbeitsplätzen statt; Lernleistung.

UE	Lernziel	Grobziel / Lerninhalt	Medien/ Vorbereitende Hinweise	Fächerüber- greifende Hinweise
2.	5.3 Herstellen von Werkstücken 5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz 5.3.2 Herstellen eines Werkstückes aus textilem Material	Wir sägen die Holzteile für unser Geschicklichkeitsspiel mit der Laubsäge zu. - Anzeichnen des Bohrloches (Magnet) - Schablone entwerfen bzw. geeignete Schablone mit passender Rundung suchen - Übertragen der Rundungen auf die beiden Hölzer - WH: Einspannen und Handhabung der Laubsäge - Unfallschutz beim Arbeiten mit der Laubsäge - Rundungen mit der Laubsäge absägen - Evtl. Feilen der Rundungen	- Plakate/Abbildungen bzw. Schriftstreifen für die Laubsäge - Plakat mit Symbol Unfallschutz - Hausaufgaben	Arbeit-Wirtschaft-Technik - Arbeitsplatz eines Schülers in der Schule und zu Hause; Schülerarbeitsplätze nach ergonomischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten untersuchen. - Lernen ist Arbeit: planvoll, zielgerichtet, anstrengend, bewusst, findet an verschiedenen Arbeitsplätzen statt; Lernleistung.

UE	Lernziel	Grobziel / Lerninhalt	Medien/ Vorbereitende Hinweise	Fächerüber- greifende Hinweise
3.	5.3 Herstellen von Werkstücken 5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz	Heute bohren wir die Löcher in unsere Holzleisten und lernen dabei die Ständerbohrmaschine kennen. - Einführung der Ständerbohrmaschine - Unterschied: Handbohrmaschine und Ständerbohrmaschine - Unfallschutz beim Arbeiten mit der Bohrmaschine - Bohren des Loches für den Magneten - Schleifen der Holzleisten (Achtung: Nut nur wenig schleifen!)	- Ständerbohrmaschine - Schriftstreifen - Holzteile - Handbohrmaschine - Hausaufgabe	Arbeit-Wirtschaft-Technik - Arbeitsplatz eines Schülers in der Schule und zu Hause; Schülerarbeitsplätze nach ergonomischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten untersuchen. - Lernen ist Arbeit: planvoll, zielgerichtet, anstrengend, bewusst, findet an verschiedenen Arbeitsplätzen statt; Lernleistung.

UE	Lernziel	Grobziel / Lerninhalt	Medien/ Vorbereitende Hinweise	Fächerüber- greifende Hinweise
4.	5.3 Herstellen von Werkstücken 5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz	Unser „Roll-around“ wird heute bunt. - WH: Ständerbohrmaschine - Evtl. schriftliche Abfrage zur Ständerbohrmaschine - Einstimmung zur Farbgestaltung: Verschieden gestaltete „Roll-around“-Spiele - Möglichkeiten der Musterung bzw. Farbgestaltung aufzeigen: + einfarbig + mehrfarbig - Farbharmonie - Farbkontrast * Streifen * Punkte + ... - Sachgerechte Arbeitsplatzgestaltung - Sachgerechtes Bemalen der Holzleisten	- Verschiedene „Roll-around“ - Ständerbohrmaschine - Handbohrmaschine - Arbeitsaufträge zur Farbgestaltung	Arbeit-Wirtschaft-Technik - Arbeitsplatz eines Schülers in der Schule und zu Hause; Schülerarbeitsplätze nach ergonomischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten untersuchen. - Lernen ist Arbeit: planvoll, zielgerichtet, anstrengend, bewusst, findet an verschiedenen Arbeitsplätzen statt; Lernleistung.

UE	Lernziel	Grobziel / Lerninhalt	Medien/ Vorbereitende Hinweise	Fächerüber- greifende Hinweise
5.	5.3 Herstellen von Werkstücken 5.3.1 Herstellen eines Werkstückes aus Holz	Unser Geschicklichkeitsspiel wird heute fertig. - Einstimmung/Motivation mit fertigem Geschicklichkeitsspiel - Einkleben des Magneten - Abmessen und markieren der Nagellöcher auf der Spiegelstreifen - Markieren der Nagellöcher auf den Holzleisten - Festschrauben der Spiegelstreifen auf den Holzleisten - Evtl. Ausgestaltung durch Ziersteine o. ä. - Gemeinsame Beurteilung der Schülerarbeiten - Spielen mit dem fertigen Gegenstand - Evtl. Wettspiele entwickeln	- Sollte der „Roll-around“ noch lackiert bzw. gewachst werden, muss noch eine UE zwischen der 4. und 5. UE eingeplant werden. - Fertiger Gegenstand - Beurteilungsbogen - Fragebogen - Schriftstreifen	Arbeit-Wirtschaft-Technik - Arbeitsplatz eines Schülers in der Schule und zu Hause; Schülerarbeitsplätze nach ergonomischen und gesundheitlichen Gesichtspunkten untersuchen. - Lernen ist Arbeit: planvoll, zielgerichtet, anstrengend, bewusst, findet an verschiedenen Arbeitsplätzen statt; Lernleistung.

Checkliste für das Werkstück „Roll-around“

Material pro Schüler:

- ☐ 2 Kiefernleisten geschlitzt 450 x 33 x 9 mm (im Materialset enthalten)
- ☐ 2 Polykarbonatspiegel 180 x 20 x 1,5 mm (im Materialset enthalten)
- ☐ 1 Magnet, Ø 10 mm (im Materialset enthalten)
- ☐ 8 Schrauben, 2,5 x 10 mm (im Materialset enthalten)
- ☐ 1 Stahlkugel, Ø 8 mm (im Materialset enthalten)

Werkzeug/Verbrauchsmaterial:

- ☐ Ständerbohrmaschine
- ☐ Holzbohrer mit Zentrierspitze Ø 10 mm
- ☐ Schraubstock
- ☐ Vorstecher oder Handbohrer
- ☐ Schleifpapier in verschiedenen Körnungen (80/120/150)
- ☐ Schleifklotz
- ☐ Stahllineal
- ☐ Geodreieck
- ☐ Hammer
- ☐ Schraubendreher
- ☐ Nagel, 3 mm stark
- ☐ Laubsäge mit Rundsägeblatt
- ☐ Säge Tischchen
- ☐ Bleistift
- ☐ Evtl. „Universal-Holzbeizen“-gebrauchsfertige Beize (wasserfest) und Wachs
- ☐ Evtl. Acrylfarbe
- ☐ Pinsel, Tuch oder Wattebausch zum Auftragen der Beize bzw. der Farbe
- ☐ Holzleim
- ☐ Zirkel
- ☐ Weißes Papier
- ☐ Schere
- ☐ Kreppband

Medien:

- ☐ Fertiges Geschicklichkeitsspiel „Roll-around“
- ☐ Tafel
- ☐ Schriftstreifen mit Grobplanung
- ☐ Phasenbilder über die Arbeitsschritte bei der Herstellung des „Roll-around“
- ☐ Werkzeugliste
- ☐ Stückliste
- ☐ Schriftliche Hausaufgaben
- ☐ Fragekarten
- ☐ Memorykarten
- ☐ Beurteilungsbogen
- ☐ Persönlicher Fragebogen
- ☐ Evtl. fertiges Geschicklichkeitsspiel

Grobplanung der Arbeitsschritte:

- ☐ Markieren des Bohrloches
- ☐ Anfertigen der Schablone für die Rundungen (bzw. bereitlegen der Hilfsform)
- ☐ Anzeichnen der Rundungen auf den Holzleisten
- ☐ Absägen der Rundungen mit der Laubsäge
- ☐ Bohren des Loches für den Magneten
- ☐ Schleifen der Holzteile
- ☐ Spiegelstreifen vorbereiten (Löcher markieren und einschlagen)
- ☐ Farbliche Gestaltung der Holzleisten
- ☐ Spiegelstreifen an Holzleisten befestigen
- ☐ Magnet einkleben
- ☐ Zusammensetzen der beiden Holzleisten
- ☐ Testen bzw. Spielen

Tipp:

Checkliste kopieren und bei der Vorbereitung die einzelnen Punkte abhaken.

Werkstück „Roll-around“

Schritt für Schritt



1.

- Bereite das Material und das Werkzeug am Arbeitsplatz vor.
- Zeichne am Ende einer Leiste (Abstand 3 cm) eine mittige Bohrung ein.
- Benutze dazu Bleistift und Lineal.



2.

- Markiere mit einer Schablone oder Hilfsmittel (siehe Bild) die Rundung am Ende der Holzleiste.
- Wiederhole den Vorgang auf der anderen Holzleiste.

Tipp:

Zeichne mit etwas Abstand zum Leistenende an, damit die Rundung besser gesägt werden kann (siehe Bild Nr. 3)!



3.

- Säge die Rundung mit der Laubsäge.
- Verfahre mit der zweiten Holzleiste ebenso.

TIPP:

Verwende bei dieser Materialstärke ein rundes Sägeblatt!



4.

- Bohre mit der Standbohrmaschine (10er Bohrer) ein 4 mm tiefes Loch an die bereits angezeichnete Stelle.

Tipp:

Die Bohrtiefe an der Ständerbohrmaschine exakt einstellen und mehrmals kontrollieren!



5.

- Schleife/feile die beiden Holzleisten und breche die Kanten.



6.

- Markiere auf der Rückseite (weiße Seite) der Spiegelstreifen mit Bleistift eine Mittellinie der Länge nach.

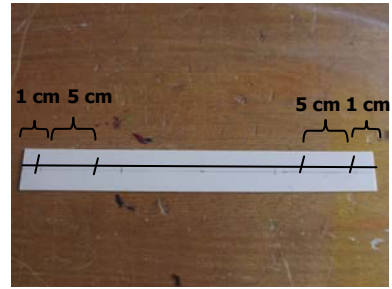
Tipp:

Zeichne zwei Punkte an und verbinde diese mit einem Lineal!



7.

- Markiere **1 cm** und **5 cm** vom Rand mit Bleistift vier Punkte (Kreuze) auf der Mittellinie.



8.

- Zeichne diese Punkte auf den zweiten Spiegelstreifen ebenso an.



9.

- Schlage nun alle Löcher mit einem 3 mm starken Nagel vor.
- Alternativ können die Löcher auch gebohrt werden (3 mm Bohrer).

Beachte: Fixiere die Streifen mit einer Zwinde auf der Bohrunterlage!



10.

- Gebe einen Tropfen Kleber in das Bohrloch für den Magneten und drücke den Magneten ein.

Tipp:

Mit einem Hammer vorsichtig einschlagen, verwende dazu ein Holzklötzchen!



11.

- Bereite den Arbeitsplatz zum Bemalen fachgerecht vor.
- Trage die Farbe auf die beiden Holzleisten mit einem Pinsel gleichmäßig auf.
- Stelle die Holzleisten zum Trocknen auf.



12.

- Klebe die Holzleisten mit Kreppband spiralförmig ab.

Beachte:

Die Grundfarbe muss vor dem Aufbringen des Klebebandes vollständig getrocknet sein!

Beachte:

- * Bemale den Schlitz nur dünn oder gar nicht, sonst lassen sich die Holzteile später nur schwer zusammenschieben!
- * Die Grundfarbe sollte heller sein als die zweite Farbe!

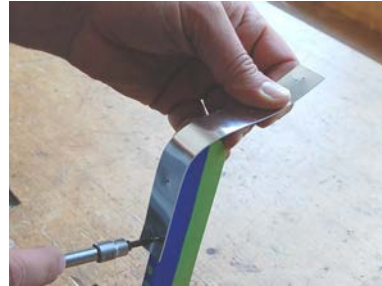


13.

- Trage die zweite Farbe mit einem Pinsel auf die freien Farbflächen gleichmäßig auf.
- Verfahre genauso mit der zweiten Holzleiste.
- Stelle die Holzleisten zum Trocknen auf.
- Entferne das Kreppband, wenn die Farbe vollständig getrocknet ist.

Beachte:

Streiche die Farbe immer vom Kreppband in die Holzfläche!



14.

- Spanne die Holzleiste stehend in der Werkbank ein.
- Lege einen Spiegelstreifen mittig um das runde Ende der Holzleiste.
- Steche die Löcher mit dem Vorstecher vor.
- Schraube den Spiegelstreifen am Werkstück fest.
- Verfahre genauso mit der zweiten Holzleiste.
- Ziehe die Schutzfolien vom Spiegelstreifen ab.

Beachte:

Partnerarbeit!



14.

- Schiebe die beiden Holzteile zusammen (siehe Bild).

Beachte: Der Schwierigkeitsgrad des Spiels kann durch auseinanderziehen der Holzleisten gesteigert werden.

- Gestalte das Werkstück noch weiter aus, z. B. mit Glasnuggets, Zierstickern usw. (siehe Anhang).

Definitionen/ Materialkunde

„Roll-around“:

Der „Roll-around“ ist ein stabförmiges Geschicklichkeitsspiel, welches aus zwei Holzleisten mit Schlitz besteht und zusammengesteckt wird. An den beiden äußeren Holzenden befindet sich je ein Spiegelstreifen als Abgrenzung. Ziel des Spieles ist es, den „Roll-around“ einmal um 360° zu drehen und dabei eine Metallkugel in der Laufbahn zu halten. Die Spiegelstreifen dienen am Ende der Leisten als Begrenzung, damit die Kugel beim Wenden nicht herunterfällt. Zur Sicherung der Metallkugel ist an einem Ende der Holzleiste ein Magnet eingelassen. Das Geschicklichkeitsspiel „Roll-around“ ist für einen Spieler ausgelegt, kann aber auch mit zwei Spielern gespielt werden (höherer Schwierigkeitsgrad) oder als Wettspiel. Gewonnen hat der Spieler, dessen Kugel als erstes wieder den Magneten erreicht.

Geschicklichkeitsspiel:

Unter Geschicklichkeitsspiel versteht man Spiele, die vom Spieler eine besondere Reaktionsfähigkeit und/oder eine gut ausgeprägte Feinmotorik verlangen. Quelle: Wikipedia

Holz:

Im Gegensatz zu den Metallen, Gläsern und Kunststoffen ist Holz ein gewachsener Werkstoff. Dieser Umstand verhilft ihm zu einer Vielfalt an Farbe und Struktur.

Wir unterscheiden zwei Hauptgruppen von Bäumen: Die Nadelbäume und Laubbäume. 80 bis 140 Jahre vergehen, bis eine Fichte oder Kiefer in das sogenannte Nutzungsalter kommt und verarbeitet werden kann.

Massivholz, auch Vollholz genannt, ist ein Bauteil, das aus einem Stück Holz hergestellt ist. Massivholz wird in unterschiedlichen Formen im Handel angeboten.

Holzhalbzeuge sind aus dem Baumstamm geschnittene Balken, Kanthölzer, Rundhölzer, Dielen, Bretter, Dachlatten, Leisten u.s.w.

Holzwerkstoffe entstehen durch Zerlegen von Holz in Furniere, Fasern oder Späne und durch anschließendes Zusammenfügen zu Formteilen oder Platten.

Solche Holzwerkstoffe sind z. B. Furnier, Sperrholz und Spanplatten.

Begriff: Laubsäge

Eine Laubsäge ist ein Werkzeug zum Sägen dünner Vollholz- und Sperrholzplatten. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass man mit ihr nicht nur geradlinig, sondern auch enge Kurven sägen kann. Sie dient primär der Herstellung von Laubsägearbeiten, also feinen Mustern in Holz. Eine Laubsäge besteht aus einem U-förmig gebogenem Bügel mit einem Holz- oder Kunststoffgriff. An den beiden Enden des Bügels befindet sich je eine Schraubklemme. Zwischen den Schraubklemmen lässt sich ein Laubsägeblatt einspannen und mit Flügelmuttern fixieren.

Begriff: **Stückliste**

Stücklisten sind ein Verzeichnis der Einzelteile eines Werkstückes. Stücklisten werden zur Kontrolle bei der Herstellung eines Werkstückes auf Vollständigkeit hin benötigt. Stücklisten bestehen aus einer laufenden Nummer (Position), Anzahl der Teile (Stückzahl), genauer Name des Teiles (Bezeichnung), Werkstoff (Material) und die Länge/Breite/Höhe (Maße).

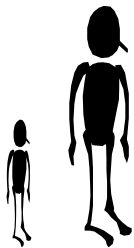
Begriff: **Bohren**

Vorbereitung der Bohrung:

- Bohrmittelpunkte abmessen und anreißen. Immer mit Hilfe von 2 Maßen ein Kreuz mit Bleistift, Lineal und Winkel anzeichnen.
- Bohrmittelpunkt mit einem Vorstecher vorstechen.
- Die Auswahl der **Bohrer** ist oft entscheidend für das Ergebnis: Für Bohrungen in Holz eignet sich besonders gut der **Holzspiralbohrer**. Er hat eine Zentrierspitze. Sie erleichtert das Ansetzen des Bohrers und sorgt dafür, dass der Bohrer nicht „verläuft“. Mit dem **Forstnerbohrer** können Bohrungen mit einem größeren Durchmesser und besonders sauberen Rändern gebohrt werden.

Bohren von Löchern:

- Um zu verhindern, dass das Holz beim Bohren von Löchern an der Austrittsstelle des Bohrers ausreißt, legt man ein dickeres Hartholzstück unter die Bohrstelle.
- Gewünschte Bohrtiefe an der Ständerbohrmaschine einstellen.
- Mit leichtem Druck durch das Holz hindurch bohren und danach langsam den sich weiterdrehenden Bohrer herausziehen.
- Sinnvoll ist es, den Bohrer während des Bohrvorgangs ab und zu anzuheben, um die Holzspäne aus dem Bohrloch zu befördern.
- Kleinere Teile im Maschinenschraubstock einspannen.
- Um die schräge Bohrung für den Mast zu bekommen, spannt man einen Keil (10°) unter die Holzleiste (siehe Schritt für Schritt Seite 4).



Bohren mit der Ständerbohrmaschine in der 5. Klasse muss immer unter Aufsicht der Lehrkraft erfolgen und dann auch nur, wenn es sich die Schüler selbst zutrauen.

Begriff: **Körnung**

Bezeichnung der Korngröße auf dem Schleifpapier pro cm².

Hohe Nummern weisen auf eine feine Körnung hin, während niedrigere Nummern für gröbere Schleifmittel stehen.

Für die Bearbeitung von Massivholz sind folgende Sorten geeignet:

- 80iger Schleifpapier für die Grobbearbeitung
- 120iger Schleifpapier zum Zwischenschleifen
- 150iger Schleifpapier zum Feinschleifen und vor anschließender Oberflächenbehandlungen, z. B. Beizen

Tipps:

- Immer in Faserrichtung schleifen! Scharfe Kanten werden durch Schleifen entgratet. Das verringert die Verletzungsgefahr, und das Holz fasert nicht mehr aus.
- Durch das Auftragen von Beize quellen die Holzfasern auf, die Oberfläche wird dadurch wieder rau. Um ein optimales Ergebnis zu erreichen, ist es sinnvoll, nach dem ersten Schleifen das Werkstück kurz anzufeuchten und nach dem Trocknen noch einmal nachzuschleifen.
- Kleine Werkstücke werden mit der Hand über das auf dem Tisch liegende Schleifpapier geführt.

Holz bemalen – warum eigentlich?

Die natürliche Maserung des Holzes ist ein Wert für sich, den man nicht ohne zwingenden Grund unter Farbaufträgen verstecken sollte. Oft kommt es aber auf den Verwendungszweck und den Funktionscharakter an. Das Geschicklichkeitsspiel soll ansprechend aussehen, deshalb kann bzw. sollte es bemalt werden. Wer dies nicht möchte und den Charakter des Holzes voll erhalten will, kann es auch beizen und/oder wachsen.

Oberflächenbehandlung des Holzes:

Zweck:

- Schutz der Oberfläche gegen Schmutz und Feuchtigkeit
- Gestaltungsmittel

Begriff: **Beizen**

Beizen sind in einem Lösungsmittel (z. B. Wasser) aufgelöste Farbstoffe, die zum Färben von Holz eingesetzt werden. Sie dringen in die Holzfasern ein und verändern so den Farbton des Holzes – anders als Pigmente, die sich ungelöst auf der Holzoberfläche ablagern.

Die Trägerlösung der Farbstoffe entscheidet über die Eigenschaften der Beize, d. h. über ihre Trockenzeit, Verträglichkeit und Ergiebigkeit.

Das Auftragen der Beize

Die Beize wird mit einem Tuch, Pinsel oder Wattebausch in Faserrichtung nass in nass satt aufgetragen. Überschüssige Beize wird mit einem Lappen nach kurzer Einwirkzeit abgewischt.

Wasserbeizen brauchen ca. 40 Minuten zum Trocknen. Beim Beizen quellen die Holzfasern auf und die Fläche wird rau. Gebeizte Flächen sollten jedoch möglichst nicht mehr geschliffen werden. Deshalb die Holzoberfläche vor dem Beizen wässern und nach dem Trocknen nochmals fein schleifen.

Weitere Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung sind: Ölen, z. B. mit Leinölfirnis, Lackieren und Lasieren. Aus Gründen der Gesundheit und des Umweltschutzes die Gebrauchsanweisung, Inhaltsstoffangaben und Sicherheitszeichen genau beachten!

Begriff: Plaka- oder Acrylfarbe

Plakafarbe ist eine moderne Kasein-Emulsionsfarbe von hoher Lichteinheit, erhältlich in vielen verschiedenen Farben. Plakafarbe ist mit Wasser verdünnbar, trocknet schnell, ist nach kurzer Zeit wischfest und kann übermalt werden. Nach etwa zwölf Stunden, wenn die Öl- und Harzanteile der Emulsion richtig gebunden sind, sind die Aufstriche wasserfest. Plakafarbe deckt zwar gut und trocknet samtartig matt auf, ist aber dann schmutzempfindlich. Eine farblose Schutzlackierung lässt die Farben lackartig und dunkler erscheinen.

Acryl-Dispersionsfarben sind wasserlösliche Malfarben, die wasserunlöslich auf trocknen. Die Farben enthalten mikroskopische kleine Kunststoffteilchen, die, sobald das Wasser verdunstet, einen zusammenhängenden Film bilden. In diesem Kunststoffilm sind die Farbpigmente eingebettet. Diese Dispersionsfarben haben die früher gebräuchlichen Öl- und Lackfarben fast vollständig verdrängt und gehören heute zu den zuverlässigsten Materialien. Zum Grundieren kann die Farbe mit Wasser verdünnt werden. Die kurze Trocknungszeit ermöglicht ein rasches Übereinandermalen, die Farbschicht kann dabei dünn oder dick aufgetragen werden.

Weitere Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung sind: z. B. mit Leinölfirnis, Lackieren und Lasieren. Aus Gründen der Gesundheit und des Umweltschutzes Gebrauchsanweisungen, Inhaltsstoffe und Sicherheitszeichen genau beachten!

UE 1: Wir arbeiten ein Geschicklichkeitsspiel, den „Roll-around“. Heute planen wir unser Werkstück.

I. Tafelbild:

Wir arbeiten ein Geschicklichkeitsspiel – „Roll-around“. Heute planen wir unser Werkstück.

Voraussetzung:

Das Material sollte:

- leicht
- stabil
- gut zu bearbeiten sein

Grobplanung:

- Planen der Arbeitsschritte
- Benötigtes Werkzeug
- Erstellen einer Stückliste (Erstellen einer Skizze)

Merke: Der „Roll-around“ ist ein Geschicklichkeitsspiel

II. Methodische Arbeitsmittel zur individuellen Auswahl:

Einstimmung:

Die Lehrkraft spielt vor den Schülern und/oder jeder Schüler darf für eine bestimmte Zeit mit dem fertigen Gegenstand spielen.

Alternativ:

- Das benötigte Material wird gezeigt und die Schüler sollen vermuten, was man daraus herstellen kann
- „Fühlkiste“

Arbeitsauftrag:

Trage die einzelnen Teile in die Stückliste ein:

Pos.	Stück	Bezeichnung	Material	Maße (Länge x Breite x Höhe)
1				
2				
3				
4				
5				

Schnelle und leistungsstarke Schüler erstellen die Stückliste am Computer und füllen sie aus.

Schriftstreifen mit den groben Arbeitsschritten für die Tafel oder ein Plakat:

Markieren des Bohrloches für den Magneten

Anfertigen der Schablone für die Rundungen
(bzw. Bereitlegen der Hilfsform)

Anzeichnen der Rundungen auf den Holzleisten

Sägen der Rundungen mit der Laubsäge

Bohren des Loches für den Magneten

Schleifen der Holzteile

Spiegelstreifen vorbereiten (Löcher markieren und einschlagen)

Farbliche Gestaltung der Holzleisten

Spiegelstreifen an Holzleisten befestigen (schrauben)

Magnet einkleben

Zusammensetzen der beiden Holzleisten

Testen bzw. Spielen

Schriftstreifen den Phasenbildern zuordnen oder ohne Bilder in die richtige Reihenfolge bringen (Hilfe für leistungsschwache Schüler bei der Formulierung oder Findung der Arbeitsschritte).

Die Arbeitsschritte können auch mit Hilfe des **Computers** (Computerraum) in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Der ganze Text wird je nach Leistungsvermögen der Schüler neu formatiert und ausgedruckt.
Steht nur ein Computer zur Verfügung, so kann diese Aufgabe auch als Differenzierung eingesetzt werden.

Werkzeugliste:

Schüler sollen in Partnerarbeit das benötigte Werkzeug mit Hilfe der Grobplanung herausfinden und eintragen.
Vorwissen ist aus der Grundschule vorhanden.

Arbeitsauftrag:

Schreibt die Werkzeuge auf, die ihr für das Geschicklichkeitsspiel benötigt!

Benötigte Werkzeuge:

Hausaufgabe:

Für fast jede Stunde wird eine Hausaufgabe aufgegeben, welche in Partnerarbeit oder im Team bearbeitet wird. Die Lehrkraft gibt den Schülern Materialien an die Hand, aus denen sie die Informationen zusammentragen. Leistungsstarke Schüler können selbstständig Informationen aus dem Internet und aus anderen Quellen suchen.

Die Schüler sollen lernen, Informationen zu verarbeiten und anderen diese in geeigneter Form mitzuteilen. Die Lehrkraft trifft eine Auswahl und leitet die Schüler zum selbstständigen Arbeiten an. Die Schüler werden somit zu „Experten“ geschult und teilen in der nächsten Stunde ihren Lernzuwachs den anderen Mitschülern mit.

Schüler lehren Schüler und Schüler lernen von Schülern

Die Vergabe aller Hausaufgaben kann bereits in der ersten Stunde stattfinden. Somit haben die Schüler einen Überblick über die verschiedenen Aufgaben und können, entsprechend ihrem Wissen, die Aufgabe selbst auswählen.

Vergabe der Hausaufgaben:

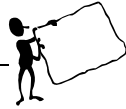
Thema	Name	Datum	Hilfsmittel
Holzhalbzeuge im Fachhandel			
Grundwissen über Holz			
Abmessen und Anzeichnen von Holz			
Teile und Handhabung der Ständerbohrmaschine			
Unfallgefahren mit der Ständerbohrmaschine			
Laubsägen (Wiederholung) z. B. für leistungsschwache Schüler			
Schleifen (Wiederholung) z. B. für leistungsschwache Schüler			
Farbgestaltung - Farbkontraste -			
Farbgestaltung - Farbharmonie -			

Informationen für die Schüler kann man Büchern und dem Internet entnehmen. Gute Informationen findet man in den Heften des GUV:

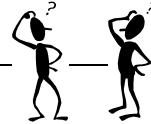
„Sicherheit beim Werken in der Grundschule“ und „Sicherer Umgang mit Holzbearbeitungsmaschinen“, welche kostenlos bei der Staatlichen Ausführungsbehörde für Unfallversicherung, Ungererstraße 71, Postfach 400208, 80791 München, zu beziehen sind.

Informationen zur Farbenlehre findet man auch bei vielen Werkstücken der 5. und 6. Jahrgangsstufe des Amann-Media-Verlags!

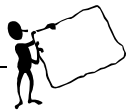
Beispiel für die Hausaufgabe der zweiten Stunde:



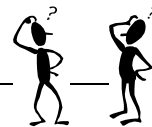
Grundwissen über Holz:



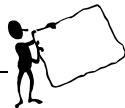
1. Lies den Text genau durch.
2. Beschreibe verschiedene Holzarten und ihre besonderen Merkmale.
3. Teile die Holzarten in zwei Gruppen ein.
4. Nenne verschiedene Gebrauchsgegenstände aus Holz.
5. „Holz – ein vielseitiger Werkstoff“! Begründe diese Aussage.



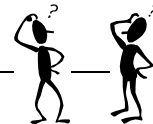
Holzhalbzeuge:



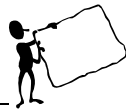
1. Lies den Text genau durch.
2. Worin unterscheiden sich Holzhalbzeuge von Massivholz oder Holzwerkstoffen?
3. Informiere dich in einem Fachgeschäft für Holz (Baumarkt oder Schreinerei), welche Holzhalbzeuge angeboten werden.
4. Schreibe die verschiedenen Formen und einige Maße dazu auf.
5. Welche Holzhalbzeuge benötigen wir für unseren „Roll-around“?



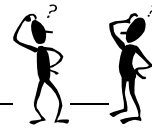
Abmessen und Anreißen von Holz:



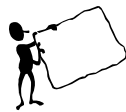
1. Lies den Text genau durch.
2. Welche Werkzeuge benötigt man zum Abmessen und Anzeichnen von Holz?
3. In welcher Maßeinheit wird gemessen?
4. Was ist besonders beim Abmessen und Anreißen zu beachten?
5. Wie wird eine Bohrung angerissen?



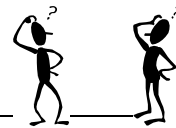
Laubsägen:



1. Lies den Text genau durch.
2. Welche verschiedenen Sägen gibt es?
3. Nenne und zeige die richtige Arbeitsweise der ausgewählten Säge.
4. Stelle drei Regeln zum richtigen Sägen auf.
5. Erkläre deinen Mitschülern, wie sie Unfälle vermeiden können.



Schleifen:



1. Lies den Text genau durch.
2. Informiere dich über die verschiedenen Arten von Schleifpapier.
3. Was sagt die Zahl über das Schleifpapier aus?
4. Welche Schleifpapiere würdest du für unser Geschicklichkeitsspiel auswählen?
5. Stelle Regeln für die richtige Arbeitsweise mit dem Schleifpapier auf.
6. Welche Hilfsmittel können das Schleifen mit dem Schleifpapier unterstützen?



Die Schüler können die Hausaufgabe in der nächsten Stunde frei vortragen, ein Arbeitsblatt anfertigen oder ein Plakat dazu erstellen. Es können auch Realmedien mitgebracht werden. Die Schüler sollen sich überlegen: Was ist wichtig zu diesem Thema, was sollten meine Mitschüler unbedingt wissen. Wie kann ich es ihnen verdeutlichen? Was interessiert mich besonders zu diesem Themenbereich?

UE 2: Wir sägen die Holzteile für unser Geschicklichkeitsspiel mit der Laubsäge zu.

I. Tafelbild:

Wir sägen die Holzteile für unser Geschicklichkeitsspiel mit der Laubsäge zu.

1. Markieren der Bohrungen	2. Rundungen auf Holz anzeichnen und aussägen
a) Abmessen  Stahllineal oder Geodreieck	a) Anfertigen der Schablone für die Rundungen (bzw. Bereitlegen der Hilfsform, z. B. Deckel)
b) Anzeichnen  Bleistift	b) Form der Schablone auf Holzleisten übertragen
Merke: Bohrungen werden mit einem Kreuz angezeichnet!	c) Rundungen mit der Laubsäge aussägen!



Dabei beachte ich die Unfallschutzmaßnahmen mit der Laubsäge!

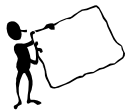
Die Tafelanschrift kann durch die Hausaufgabe von den Schülern ergänzt und gestaltet werden, z. B. durch Plakate. Selbstverständlich können zur Ergänzung noch die Phasenschritte aufgehängt werden.

II. Methodische Arbeitsmittel zur individuellen Auswahl:

Durch die Hausaufgabe kommen viele Arbeitsmittel oder Medien von den Schülern.

Hier kommen auch die Phasenbilder und Schriftstreifen zum Thema „Laubsäge“ zum Einsatz.

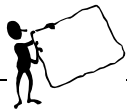
Hausaufgabe:



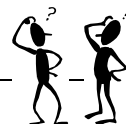
Teile und Handhabung der Ständerbohrmaschine:



1. Lies den Text genau durch.
2. Überlege dir, welche 7 Teile der Ständerbohrmaschine für deine Mitschüler am wichtigsten sind.
3. Wie könnten sich deine Mitschüler diese Teile am besten merken? Gib ihnen dazu Tipps (z. B. Eselsbrücken).
4. Beschreibe in kurzen Arbeitsschritten das Bohren mit der Ständerbohrmaschine.
5. Welche Bohrer benötigen wir für unser Geschicklichkeitsspiel?



Unfallgefahren bei der Ständerbohrmaschine:

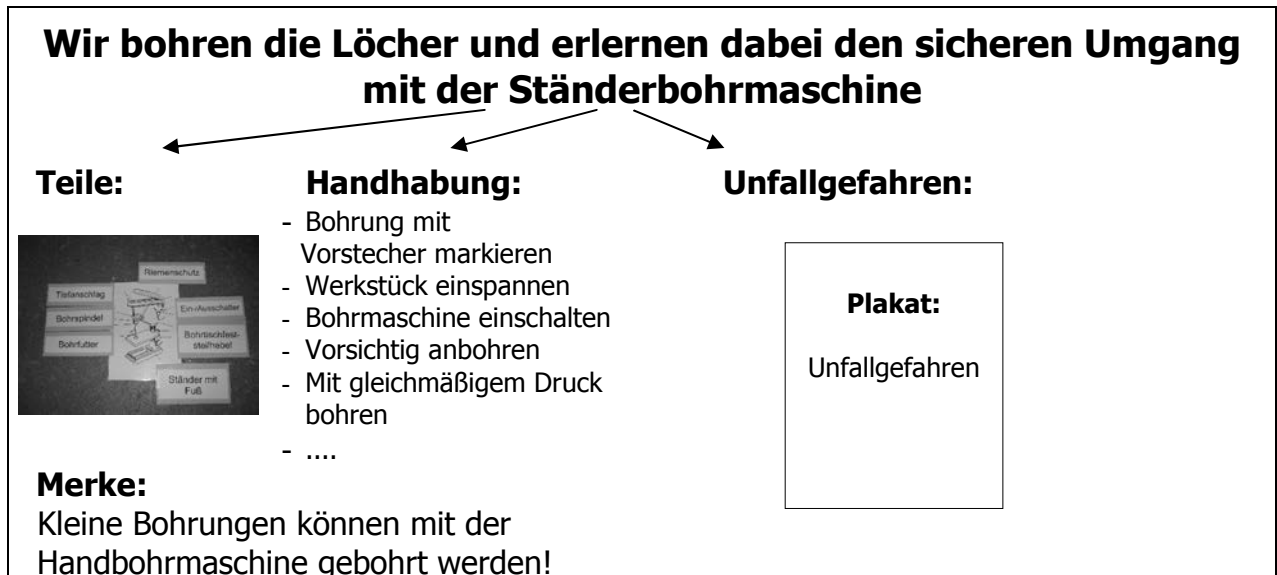


1. Lies den Text genau durch.
2. Was gibt es bei der Auswahl deiner Kleidung, wenn du an der Ständerbohrmaschine arbeitest, Besonderes zu beachten?
3. Stelle mindestens 10 Regeln zur Unfallvermeidung bei der Ständerbohrmaschine auf.
4. Worauf möchtest du deine Mitschüler besonders hinweisen?



UE 3: Heute bohren wir die Löcher in unsere Holzleisten und lernen dabei die Ständerbohrmaschine kennen.

I. Tafelbild:

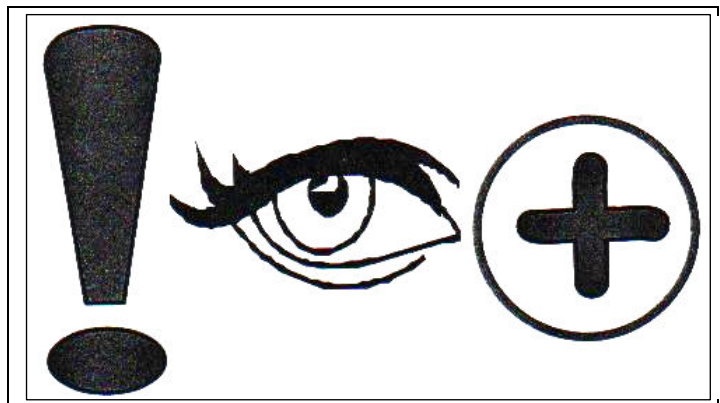


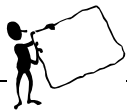
Plakate werden von den Schülern angefertigt, dazu gibt Lehrerin den Schülern vorbereitetes Material, z. B. Bild der Ständerbohrmaschine mit Schriftstreifen aller Teile, und die Schüler wählen sich die sieben für sie wichtigsten Teile aus.

II. Methodische Arbeitsmittel zur individuellen Auswahl

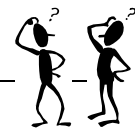
Bild für Unfallgefahren:

Bedeutung: Achtung – Augen auf – sonst passieren Unfälle!



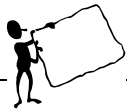


Farbgestaltung - Farbkontraste - :

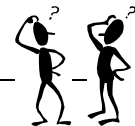


Du hast im Kunst- oder WTG- Unterricht in den vergangenen Jahren von FARBKONTRASTEN gehört und sicher schon bei Werkstücken oder Zeichnungen eingesetzt.

1. Sprich mit deinem Partner bzw. Team, welche Farbkontraste euch noch einfallen!
2. Lies im Infotext nach, ob dir/euch alle Farbkontraste eingefallen sind und frische dein Wissen auf!
3. Notiert euch interessante Infos (Spickzettel)!



Farbgestaltung - Farbharmonie - :



Du hast im Kunst- oder WTG- Unterricht in den vergangenen Jahren von FARBHARMONIE gehört und sicher schon bei Werkstücken oder Zeichnungen eingesetzt.

1. Sprich mit deinem Partner bzw. Team, welche Farbharmonien euch noch einfallen!
2. Lies im Infotext nach, ob dir/euch alle Farbharmonien eingefallen sind und frische dein Wissen auf!
3. Notiert euch interessante Infos (Spickzettel)!

Memory:

Als Einstieg in die heutige Stunde können die Schüler ein Memory spielen, um das Wissen aus der Grundschule und der 5. Klasse aufzufrischen. Das Spiel kann auch zur Sicherung oder an anderer Stelle, z. B. am Ende der Sequenz, eingesetzt werden.

Schneide die Teile aus und klebe sie auf Kartonquadrate, evtl. können die Teile noch laminiert werden.

Spielanleitung:

Spielerzahl: Mindestens 2 – 4 Schüler

Ein Schüler mischt die Memorykarten und verteilt sie mit der Rückseite nach oben auf dem Tisch. Der erste Schüler deckt zwei Karten auf. Diese Karten müssen für alle Schüler gut sichtbar sein.

Bilden diese Karten ein zusammengehöriges Kartenpaar, so gehören die Karten dem Schüler, der diese aufdeckt hat. Er darf dann einen weiteren Versuch starten.



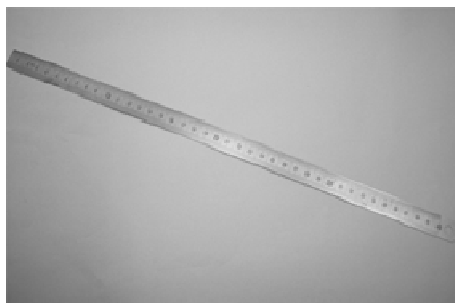
Pinsel



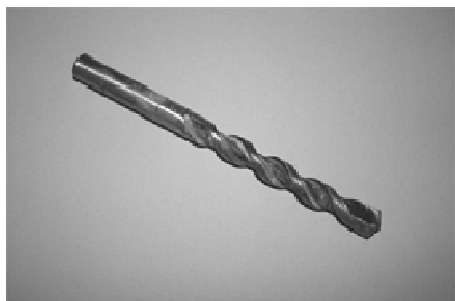
Handbohrer



Schleifklotz



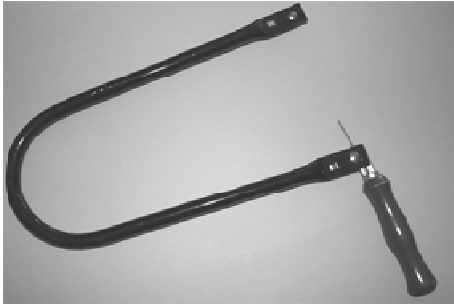
Stahllineal



Holzbohrer



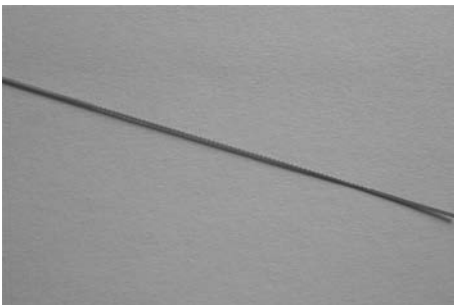
Bleistift



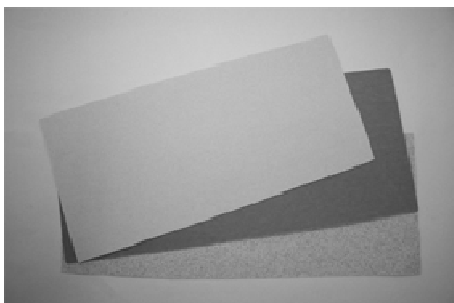
Laubsäge



Holzkleber/Leim



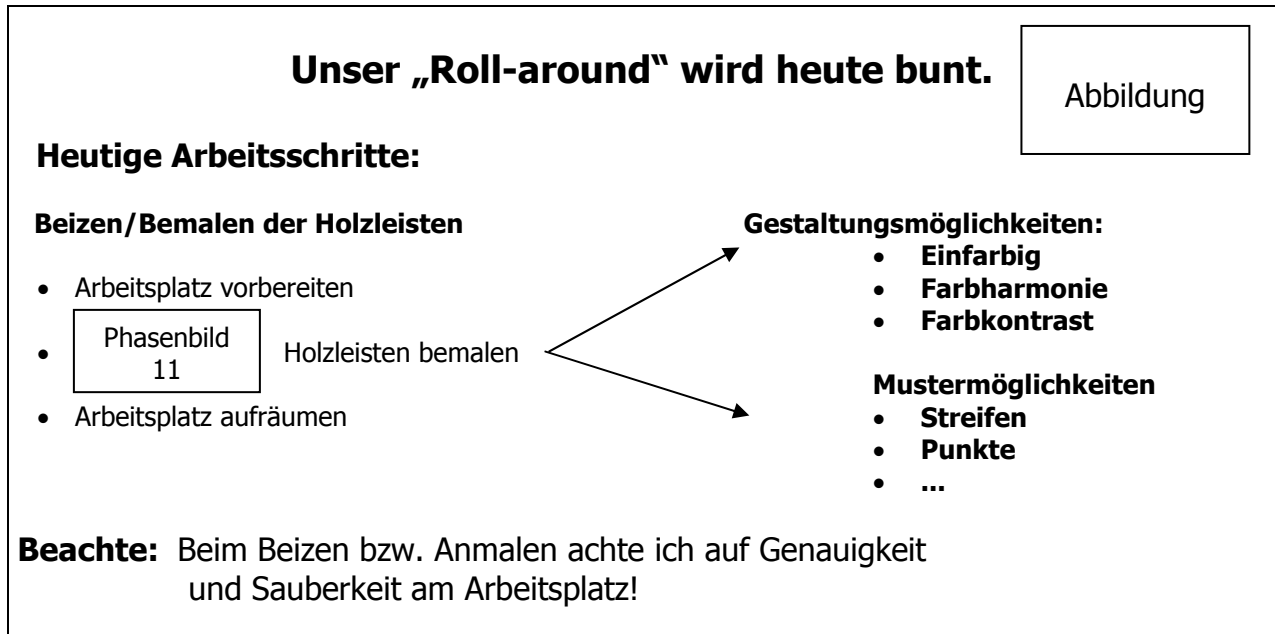
Sägeblatt
(Laubsäge)



Schleifpapier

UE 4: Unser „Roll-around“ wird heute bunt.

I. Tafelbild:



Die Tafelanschrift kann durch die Hausaufgabe von den Schülern ergänzt und gestaltet werden, z. B. durch Plakate. Selbstverständlich können zur Ergänzung noch die Phasenschritte aufgehängt werden.

II. Methodische Arbeitsmittel zur individuellen Auswahl:

Infomaterial zum Thema „Farbharmonie und Farbkontraste“:

* Farbharmonie *

Wiederholungen

Wiederholungen sind die dritte Möglichkeit, einen harmonischen Farbeindruck zu erzielen. Wiederholungen wirken auch dann noch harmonisch, wenn zueinander in Disharmonie stehende Farben wiederholt werden:

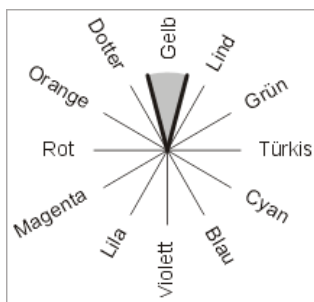


Wiederholungen

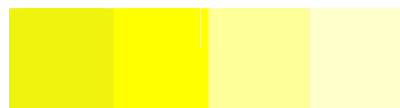
Eine Farbe allein ist in der Regel langweilig, erst im Zusammenspiel mit anderen Farben entfaltet sie ihre Wirkung. Farben müssen sich ergänzen und gegenseitig steigern. Aber je mehr Farben dazukommen, umso schwieriger wird es, eine Harmonie herzustellen. Grundsätzlich gelten zwei unterschiedliche Auffassungen von der Gesetzmäßigkeit der Farbharmonie. Zum einen bezeichnet man Farben und Farbtöne, die benachbart oder verwandt und in Sättigung und Helligkeit ähnlich sind als harmonisch. Nach einer anderen Theorie der Farbenlehre beruht die Harmoniedefinition auf der Unterschiedlichkeit in den Farbklangen, z. B. im Ausgleich von Kontrasten.

Harmonische Farbgestaltungen zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf den Menschen angenehm wirken. Unharmonische Farbzusammenstellungen hingegen können beim Betrachter Abneigung hervorrufen.

Die Auffächerungen/Farbverlauf



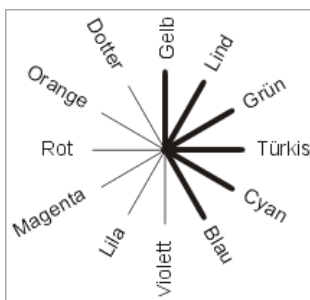
z. B.:



Auffächerung als beidseitige Farbverlauf

Eine weitere Möglichkeit sind: **Farbreihen**

Farbreihen sind neben Winkelharmonien die zweite Möglichkeit, einen harmonischen Farbeindruck zu erzielen. Farbreihen wirken auch dann noch harmonisch, wenn keine Winkelharmonie vorliegt. Eine Farbreihe sind aneinandergereihte Flächen, deren Farbe sich systematisch stufenweise ändert. Eine Farbreihe wäre z. B. Gelb, Lind, Grün, Türkis, Cyan, Blau:



z. B.:



Farbreihe

Hinweis: Die Farbharmonien wurden auf drei Möglichkeiten reduziert.

* Farbkontraste *

Der Kalt-Warm-Kontrast

Der Kalt-Warm-Kontrast wird hergestellt, indem einer Farbe eine wärmere oder eine kältere Farbe hinzugesetzt wird.

Also nicht nur eine warme neben einer kalten Farbe.

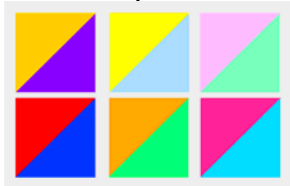
Warme Farben



Kalte Farben



Zum Beispiel:



Der Komplementär-Kontrast

Komplementärfarben liegen sich im Farbkreis gegenüber. Miteinander gemischt ergeben sie grau. Sie steigern sich gegenseitig aber zu höchster Leuchtkraft.

Zum Beispiel:



Kontraste

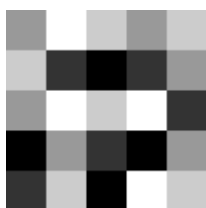
Allgemeine Bezeichnung für starke Gegensätze. Wenn im Vergleich zwischen zwei oder mehreren nebeneinander liegenden Farben deutlich erkennbare Unterschiede bestehen, so ist ein Farbkontrast wahrnehmbar. Hier die wichtigsten Farbkontraste:

Der Hell-Dunkel-Kontrast

Mit dem **Hell-Dunkel-Kontrast** ist die Helligkeit einer Farbe gemeint, auch **Tonwert** genannt. Violett und Gelb haben den stärksten Hell-Dunkel-Kontrast, Rot und Türkis den schwächsten.

Man kann eine Grundfarbe mit Schwarz oder mit Weiß mischen (**nicht** Grau). Schwarz nimmt einer Farbe die Helligkeit, Weiß verstärkt sie.

Zum Beispiel:



Hinweis: Die Kontrastmöglichkeiten wurden auf drei Möglichkeiten reduziert.

UE 5: Unser Geschicklichkeitsspiel wird heute fertig.

I. Tafelbild:

Unser Geschicklichkeitsspiel wird heute fertig.

Arbeitsschritte:

- + Spiegelstreifen vorbereiten (anzeichnen und vorstechen)
- + Einkleben des Magneten
- + Festschrauben der Spiegelstreifen
- + Schutzfolie von den Spiegelstreifen entfernen
- + Zusammensetzen der Holzleisten
- + Individuelle Ausgestaltung des „Roll-around“
- + Funktionstest

Die Tafelanschrift kann durch die Hausaufgabe von den Schülern ergänzt und gestaltet werden, z. B. durch Plakate. Selbstverständlich können zur Ergänzung noch die Phasenschritte aufgehängt werden.

II. Methodische Arbeitsmittel zur individuellen Auswahl:

Einstimmung:

Jeder Schüler darf für eine bestimmte Zeit mit dem fertigen Gegenstand spielen.

Fragekarten zur Wiederholung oder Sicherung:

Aber auch schnelle Schüler können in Gruppen spielen.

Wo befestigst du dein Holz zum Bearbeiten, z. B. Schleifen?	Im Schraubstock
Nenne mind. 4 Teile der Ständerbohrmaschine	Schalter, Motor, Ständer mit Fuß, Bohrer, Bohrfutter, Riemenschutz, Verstellbarer Bohrtisch, ...
Welchen Stift verwendest du zum Markieren auf Holz?	Bleistift

Nenne mind. zwei Unfallschutzmaßnahmen bei der Handhabung der Ständerbohrmaschine!	Lange Haare zusammenbinden! Keine langen Ketten! Werkstück sicher einspannen! ...
Nenne mind. drei Teile der Laubsäge!	Sägebogen, Griff, Sägeblatt, Flügelmuttern
Was beachtest du beim Schleifen?	Von grob nach fein! Wenn möglich in Maserrichtung! Holzstaub nicht wegblasen! ...
Wie heißt der Holzkleber?	Leim
Was musst du vor dem Bohren mit dem Werkstück immer machen?	Werkstück immer in den Schraubstock einspannen!
Aus wie vielen Teilen besteht unser Geschicklichkeitsspiel? Nenne mind. drei!	2 Holzleisten, 2 Spiegelstreifen, 1 Magnet, 1 Stahlkugel, 8 Kammzwecke, evtl. Ausgestaltungsmaterial
Du möchtest ein Bohrloch auf Holz anzeichnen. Was brauchst du dazu?	Stahllineal oder Geodreieck und einen Bleistift
Welches Holz verwenden wir für unser Geschicklichkeitsspiel? Hart- oder Weichholz, und warum?	Weichholz, es ist leichter zu bearbeiten und günstiger in der Anschaffung
Nenne mind. vier Berufe, die vorwiegend mit Holz arbeiteten!	Schreiner, Dachdecker, Zimmermann, Innenausatter, Holzfachverkäufer, Holzbearbeitungsmechaniker, ...

Persönlicher Fragebogen:

Den persönlichen Fragebogen sollte jeder für sich selbst ausfüllen. Er kann im Unterricht besprochen werden.

Name: _____



Persönlicher Fragebogen

Antworte ehrlich! Du kannst auch mehrere Antworten geben.

Was hat dir besonders gut an der Arbeit an unserem Geschicklichkeitsspiel gefallen?	
Wo hattest du deine Probleme?	
Welche Begriffe und Techniken hast du neu dazugelernt?	
Hast du alles gut verstanden, wenn deine Mitschüler dir etwas erklärt haben?	
Würdest du das Geschicklichkeitsspiel daheim für jemanden bauen?	
Würdest du etwas an deinem neuen Geschicklichkeitsspiel verändern? Wenn ja, was?	



Beurteilungsbogen (Vorschlag) für die Lehrkraft

Die Kompetenzen sowie das Punktesystem können natürlich individuell auf den Unterricht bzw. die Schüler abgestimmt werden.

[illegible]

Eine andere Form der Beurteilung kann zusammen mit den Schülern stattfinden. Dazu werden die Werkstücke von den Schülern betrachtet und verglichen. Hilfreich ist hier ein selbst erstellter Beurteilungsbogen. Folgende Gesichtspunkte werden hier angesprochen:

- Ästhetik (Aussehen, Form, Farbharmonie usw.)
- Kosten (Zeitaufwand, Vergleich mit gekauftem Spiel usw.)
- Umweltaspekt (verwendetes Material)
- Haltbarkeit

Die Schüler sollen lernen, konstruktive Kritik zu üben und anzunehmen.

Schriftstreifen für den Vergleich von selbst hergestelltem „Roll-around“ und einem gekauften Geschicklichkeitsspiel für die Tafel oder ein Plakat:

Preis

Qualität

Kreativität

Funktionalität

Individualität

Erreichbare/Überprüfbare Kernkompetenzen und Grundwissen

☐ **Gestaltung/Ästhetik**

- ☐ Eine Möglichkeit der Formgestaltung im Hinblick auf ein gewähltes Material kennen lernen und ausführen
- ☐ Die Bedeutung von Farbe und Form für das Werkstück erkennen
- ☐ Die eigenen Werkstücke mit traditionellen Arbeiten oder Arbeiten aus anderen Kulturen vergleichen und wertschätzen
- ☐ Die Wirkung von Farbauftrag und –gestaltung kennen
- ☐ Gestaltungsideen entwickeln

☐ **Verfahren/Technik**

- ☐ Ein Verfahren des Farbauftrags sachgerecht durchführen
- ☐ Immer wiederkehrende Teilschritte des Arbeitsprozesses kennen: Vorbereitung, Herstellung, Nachbereitung
- ☐ Einen Arbeitsplatz aufgabengerecht vor- und nachbereiten
- ☐ Sicher und unfallfrei mit benötigten Werkzeugen und Maschinen umgehen. Grundlegende Arbeits- und Fertigungsverfahren im Bereich „Holz“ durchführen
- ☐ Erforderliche Planungselemente kennen
- ☐ Grundlegende Fachbegriffe kennen und anwenden

☐ **Gebrauchswerterhaltung/Funktionalität**

- ☐ Pfleglicher Umgang mit Arbeitsmitteln und Werkzeugen
- ☐ Für ein gewähltes Gestaltungsverfahren das Material entsprechend vorbereiten

Variationsmöglichkeiten des Gegenstandes:



Bemaltes bzw. gebeiztes Werkstück
mit kleinen Schmucksteinen
bekleben
Achtung: Nicht auf der Laufläche
der Kugel



Bemaltes bzw. gebeiztes Werkstück
mit Pailletten bekleben
Achtung: Nicht auf der Laufläche
der Kugel



Jede Seite der Laufläche in einer
anderen Farbe bemalen
(vier Farben)



Mit einem „Brennpeter“ bzw.
Brennstab die Initialen bzw. Muster
in das Holz einbrennen



Das Werkstück mit „Dot Painting“
bedrucken



Das Geschicklichkeitsspiel mit einem
Farbverlauf bemalen, z. B. von hell
nach dunkel

Weitere Möglichkeiten der Ausgestaltung sind noch: selbstklebendes Bezugspapier,
Sticker oder Glitterspray.

Stückliste

Pos.	Anzahl	Bezeichnung	Maße
1	2	Kiefernholzleisten mit Schlitz	450 x 32 x 8 mm
2	2	Spiegelstreifen	180 x 20 mm
3	1	Magnet	Ø 10 mm
4	8	Schrauben	2,5 x 10 mm
5	1	Stahlkugel	Ø 8 mm
6			
7			
8			
9			

Werkzeuge

Material

Laubsäge mit rundem Sägeblatt	Siehe oben
Laubsägetischen	Papier
Schraubstock	Beize
Verschiedene Schleifpapiere	Universalkleber
Bohrmaschine	Holzklötzchen
Bohrer 10 mm	
Hammer	
Handbohrer	
Pinsel	
Bleistift	
Feile	
Schere	
Stahllineal	
Schleifklotz	
Geodreieck	
Zirkel	

Arbeitsschritte

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	

Zu beachten:
