

Vertiefungsmodul Textiles und technisches Gestalten

DAS VERTIEFUNGSMODUL TEXTILES UND TECHNISCHES GESTALTEN (TTG) IM ÜBERBLICK

Im technischen Gestalten wird mit gesundheits- und umweltgefährlichen Stoffen gearbeitet. Auch im Alltag kommen Jugendliche im Rahmen von kleineren Restaurationen oder Bastelarbeiten mit gefährlichen Produkten in Kontakt. Dieses Vertiefungsmodul bietet zwei Möglichkeiten, sich auf die Themen Stäube, Klebstoffe und Oberflächenbehandlung einzulassen: Das Intermezzo umreißt das Thema und eignet sich als kurzer Input, wenn im TTG vor allem praktisch gearbeitet wird. Soll das Thema vertieft werden, kann in jedem Baustein zusätzlich zum Intermezzo eine thematische Untersuchung mit Rechercheteilen durchgeführt werden. Alle vier Intermezzi zusammen umreissen grob ein Restaurationsprojekt.

LEITFRAGEN DES VERTIEFUNGSMODULS TTG

- Welche Gefahren gehen von Holzstaub aus?
- Worauf muss beim Umgang mit Klebstoffen geachtet werden?
- Welche Eigenschaften haben Öle, Wachse, Lasuren und Lacke?
- Erkennen die Schülerinnen und Schüler chemische Produkte, und treffen sie beim Gebrauch die richtigen Schutzmassnahmen?

ANGESTREBTE KOMPETENZEN

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen, dass der Holzstaub gesundheitsgefährlich, hochentzündlich und explosiv ist.
- können die geeigneten Schutzmassnahmen anwenden.
- können die Grundideen von Klebstoffen erklären und Beispiele geben.
- können zur Oberflächenbehandlung Experten befragen und Fragen klären.
- können die nötigen Informationen zu Schutzmassnahmen aus einer Etikette eines chemischen Produktes herauslesen und sich entsprechend verhalten.
- können verantwortungsvoll mit chemischen Produkten umgehen.

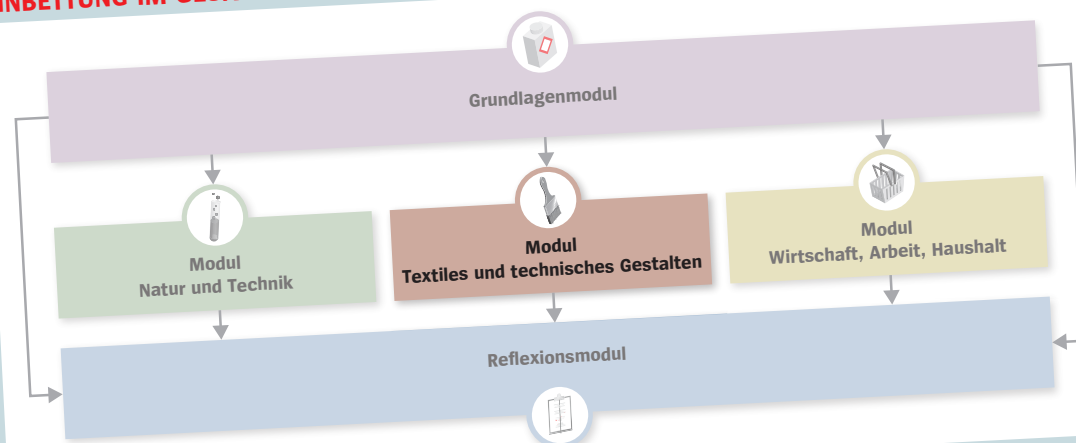
MODULSTRUKTUR

- Baustein TTG 1: Holzstaub als Gefahrenstoff. Zwei Intermezzi, ein Unterrichtsblock
- Baustein TTG 2: Kleben. Ein Intermezzo, ein Unterrichtsblock
- Baustein TTG 3: Lacke, Farben und Lasuren. Ein Intermezzo, ein Unterrichtsblock

ZEITBEDARF

- Baustein TTG 1: zwei Intermezzi je ca. 20 Minuten, Unterrichtsblock eine Lektion
- Baustein TTG 2: ein Intermezzo ca. 20 Minuten, Unterrichtsblock ein bis zwei Lektionen
- Baustein TTG 3: ein Intermezzo ca. 20 Minuten, Unterrichtsblock ein bis zwei Lektionen

EINBETTUNG IM GESAMTKONZEPT



Die Bausteine und Unterrichtsblöcke auf einen Blick

Baustein TTG 1: Holzstaub als Gefahrenstoff

INTERMEZZO – SCHLEIFSTAUB

INHALT	MATERIAL
Vorgeschichte <ul style="list-style-type: none"> Das Projekt «Aus Alt mach Neu und Chic!» 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG1_1_Intermezzo_Vorgeschichte
Schleifstaub	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG1_2_Intermezzo_Staub ➔ Internetzugang: Film Staubexplosion www.youtube.com/watch?v=30uGksIRPSU ➔ Muster von Lack, Farbe, Wachs und Öl

BLOCK I: WO ENTSTEHT VIEL HOLZSTAUB?

INHALT	MATERIAL
Holzstaub erzeugen und untersuchen	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG1_3_Holzstaub_erzeugen ➔ Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler: Brille, Schutzmaske ➔ Werkzeugraum ➔ Waage, Lupe

Baustein TTG 2: Kleben

INTERMEZZO – KLEBSTOFF

INHALT	MATERIAL
Wie Klebstoffe funktionieren <ul style="list-style-type: none"> Zwei Kurzversuche Adhäsion und Kohäsion Zwei Grundideen 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG2_1_Intermezzo_Klebstoff ➔ Material pro Arbeitsgruppe: zwei Objektträger aus Glas, Wasser, Streichholz, Klebstreifen, Petrischale, Gummiring

BLOCK I: KLEBSTOFFE UNTER DER LUPE

INHALT	MATERIAL
Mit Klebstoffen richtig umgehen <ul style="list-style-type: none"> Erstellen einer Gebrauchsanleitung 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG2_2_Gebrauchsanleitung_Klebstoffe ➔ Muster von Klebstoffen (Weissleim, Universal-, Kontakt-, Zweikomponentenkleber)
Klebstoffe im Test <ul style="list-style-type: none"> Produktetest 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG2_3_Klebstoffe_untersuchen ➔ Material pro Arbeitsgruppe: Schraubstock, Kraftmesser, je sechs Teststücke (100 x 30 x 5 mm) Holz, Stahl, Aluminium, Acrylglas, Polystyrol ➔ Je ein Klebstoff: Weissleim, Kontakt- oder Reaktionskleber (Sekundenkleber)



Baustein TTG 3: Lacke, Farben und Lasuren

INTERMEZZO – LACK

INHALT	MATERIAL
Recherche und Expertenbefragung <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Lacken, Farben und Lasuren Nutzen von Pinselreinigern Lagerung von Lacken 	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG3_1_Intermezzo_Lack ➔ Internetzugang www.cheminfo.ch

BLOCK I: OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN IM TEST

INHALT	MATERIAL
Mindmap Oberflächenbehandlung	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Wandtafel
Produktetest	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Arbeitsblatt: TTG3_2_Lacke_Farben_untersuchen ➔ Muster von Lack, Farbe, Wachs und Öl ➔ Waage



Detailbeschreibung der Bausteine und Unterrichtsblöcke

Baustein TTG 1: Holzstaub als Gefahrenstoff

Das Ziel ist es, den Schülerinnen und Schülern aufzuzeigen, dass Schleifstaub lungengängig sein kann und je nach Oberflächenbehandlung chemische Stoffe enthält. Neben dem gesundheitlichen Aspekt sind Stäube von brennbaren Stoffen leicht entzündlich. Staub – ein eigentlicher Gefahrenstoff ohne entsprechende Etikette.

INTERMEZZO – SCHLEIFSTAUB

Das Intermezzo führt ans Thema Schleifstaub heran und zeigt die Gefahren von Stäuben auf.

Vorgeschichte

Schülerinnen und Schüler erfahren in der Vorgeschichte, wie es zum Restaurationsprojekt von Giulia und Julien kam.

Sie sollen erkennen, dass Stäube gefährlich sind, erst recht, wenn alte Lacke und Farben abgeschliffen werden.

Vorgeschichte vorlesen oder lesen lassen. Eventuell das Projekt mit der Klasse durchführen.

Schleifstaub

Schülerinnen und Schüler bearbeiten das Arbeitsblatt zum Schleifstaub, studieren und interpretieren Etiketten von Lacken, Farben, Wachs und Ölen.

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG1_1_Intermezzo_Vorgeschichte

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG1_2_Intermezzo_Staub
- ➔ Internetzugang: Film Staubexplosion www.youtube.com/watch?v=30uGksIRPSU
- ➔ Muster von Lack, Farbe, Wachs und Öl

BLOCK I: WO ENTSTEHT VIEL HOLZSTAUB?

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen, bei welchen Bearbeitungsmethoden wie viel Staub von welcher Körnung entsteht.

Holzstaub erzeugen und untersuchen

Ohne die Absauganlage in Betrieb zu nehmen, erzeugen die Schülerinnen und Schüler innerhalb einer Minute möglichst viel Staub. Dieser wird gewogen, und die Feinheit wird untersucht.

Anschliessend werden in der Klasse die Ergebnisse und Einschätzungen gesammelt und verglichen. Dabei wird erörtert, welche Faktoren den gefährlichen Holzstaub begünstigen.

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG1_3_Holzstaub_erzeugen
- ➔ Schutzausrüstung pro Schülerin und Schüler: Brille, Mundschutz
- ➔ Werkraum
- ➔ Waage, Lupe



Baustein TTG 2: Kleben

Die Schülerinnen und Schüler lernen Klebstoffe kennen, setzen sich mit Produktbeschreibungen und Gebrauchsanweisungen auseinander und führen einen Produktetest durch.

INTERMEZZO – KLEBSTOFF

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Adhäsions- und Kohäsionskräften auseinander und erfahren, wie Klebstoffe funktionieren.

Wie Klebstoffe funktionieren

Anhand von zwei Kurzversuchen und Informationen erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie Klebstoffe funktionieren und welche Kräfte dabei wirken.

Schülerinnen und Schüler bearbeiten das Arbeitsblatt und wenden das Gelernte beim Lösen der Aufgaben an.

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG2_1_Intermezzo_Klebstoff
- ➔ Material pro Arbeitsgruppe: zwei Objektträger aus Glas, Wasser, Streichholz, Klebstreifen, Petrischale, Gummiring

BLOCK I: KLEBSTOFFE UNTER DER LUPE

Die Schülerinnen und Schüler lernen handelsübliche Klebstoffe kennen, setzen sich mit Produktbeschreibungen und Gebrauchsanweisungen auseinander und führen einen Produktetest durch.

Mit Klebstoffen richtig umgehen

Die Lernenden verfassen eine kurze Anleitung (Merkblatt) für den Umgang mit einem spezifischen Klebstoff. Ihre Erkenntnisse stellen sie einander vor.

Klebstoffe im Test

Vorbereitung: Für die Durchführung der Versuchsreihe müssen die einzelnen Werkstoffkombinationen vorab verklebt werden. Dazu wird jede Werkstoffkombination einmal mit Weissleim, Kontakt- und Reaktionskleber verklebt. Die Grösse der Klebefläche ist bei allen Werkstoffen gleich und beträgt ca. 30 x 15 mm. Damit ein Kraftmesser eingehängt werden kann, erhält jede Werkstoffkombination am Ende ein Loch mit einem Durchmesser von ca. 7 mm. Folgende Kombinationen müssen miteinander verklebt werden:

	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz	•	•	•	•	•
Stahl		•	•	•	•
Aluminium			•	•	•
Acrylglas				•	•
Polystyrol					•

Durchführung

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Klebfähigkeit von Lösungsmittelhaltigen Klebstoffen und von Klebstoffen auf Wasserbasis mit verschiedenen Werkstoffpaarungen.

Am Ende des Warentests wird im Plenum gemeinsam besprochen, wann welcher Klebstoff sinnvoll ist und welche alternativen Verbindungsmöglichkeiten es gibt.

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG2_2_Gebrauchsanleitung_Klebstoffe
- ➔ Muster von Klebstoffen (Weissleim, Universal-, Kontakt-, Zweikomponentenkleber)

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG2_3_Klebstoffe_untersuchen
- ➔ Material pro Arbeitsgruppe: Schraubstock, Kraftmesser, je sechs Teststücke (100 x 30 x 5 mm) Holz, Stahl, Aluminium, Acrylglas, Polystyrol
- ➔ Je ein Klebstoff: Weissleim, Kontakt- oder Reaktionskleber (Sekundenkleber)

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG2_3_Klebstoffe_untersuchen
- ➔ Vorbereitete Teststücke



Baustein TTG 3: Lacke, Farben und Lasuren

Die Schülerinnen und Schüler lernen diverse oberflächenbehandelnde Mittel kennen, wie sie angewendet werden und welches ihre Vor- und Nachteile sind.

INTERMEZZO – LACK

Die Schülerinnen und Schüler recherchieren im Internet oder befragen Experten (z.B. Fachpersonen in Baumärkten).

Recherche und Expertenbefragung

Die folgenden Themen werden angesprochen:

- Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von Lacken, Farben und Lasuren
- Nutzen von Pinselreinigern
- Lagerung sowie Entsorgung von Lacken

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt: TTG3_1_Intermezzo_Lack
- ➔ Internetzugang
www.cheminfo.ch

BLOCK I: OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN IM TEST

Die Lernenden untersuchen wasserbasierende und lösungsmittelhaltige Produkte für die Oberflächenbehandlung auf Gefahren bei der Verarbeitung, auf Anstricheigenschaft, Kratzfestigkeit und Abriebfestigkeit.

Mindmap Oberflächenbehandlung

Als Einstieg wird in der Klasse ein Mindmap mit der Frage «Wann und wofür werden oberflächenbehandelnde Produkte gebraucht?» an die Wandtafel gezeichnet und besprochen.

Es kann aber auch sein, dass die Schülerinnen und Schüler sich nichts darunter vorstellen können, so muss gezielt nachgefragt werden.

Zum Beispiel: Womit ist euer Tisch bedeckt? Was ist an einem Schrank? Was fühlt ihr, wenn ihr der Tischoberfläche entlang streicht?

MATERIAL

- ➔ Wandtafel

Produktetest

Vorbereitung: Zuerst sind die verschiedenen Teststationen vorzubereiten und auszuprobieren. Eventuell auch Testverfahren auf Verhalten gegenüber Wasser ausdenken lassen.

Ebenso sind die Teststücke (gleiches Holz, gleiche Qualität) vorzubereiten.

Wichtig ist, dass für die Tests Kratz- und Abriebfestigkeit die Testoberflächen ausreichend ausgehärtet sind.

Variante:

Test kann auch so organisiert werden, dass jede Gruppe einen bestimmten Test vorbereitet, durchführt und auswertet und erst die Ergebnisse aller Gruppen ein Gesamtbild über die Produkte ermöglichen.

Besprechung der Ergebnisse im Plenum

Alle Ergebnisse werden im Plenum zusammengetragen. Dabei wird ausgewertet, ob und wann welches oberflächenbehandelnde Produkt für ein bestimmtes Bedürfnis sich lohnt und in welchem Verhältnis, Preis, Leistung und Gefahr zueinanderstehen.

MATERIAL

- ➔ Arbeitsblatt:
TTG3_2_Lacke_Farben_untersuchen
- ➔ Muster von Lack, Farbe, Wachs und Öl
- ➔ Waage



Intermezzo – Vorgeschichte

Giulia und Julien sind Cousine und Cousin. Seit dem letzten Treffen bei Oma arbeiten beide an ähnlichen Projekten. Aus Alt mach Neu und Chic: Giulia restauriert zu Hause in Lugano einen alten Tisch mit schön geschwungenen Beinen, Julien in Fribourg einen alten Schreibtisch mit einem Schubladenstock.

Das kam so: Oma hatte entschieden, dass es Zeit sei, aus dem Haus mit den vielen Zimmern, den steilen Treppen und dem grossen Garten auszuziehen und in eine kleine altersgerechte Wohnung zu ziehen. Oma hatte deshalb ihre Tochter, ihre zwei Söhne und all ihre Enkelinnen und Enkel zu einem Räumungs- und Abschiedswochenende eingeladen. «Grosskinder, Schlafsäcke nicht vergessen!», stand auf der Einladung. Was hatte sie wohl ausgeheckt? Am besagten Freitagabend trudelten alle hungrig bei Oma ein. Zur Begrüssung gab es heissen Beinschinken, selbstgemachten Zopf und Omas Kartoffelsalat – köstlich! Erst war es erstaunlich ruhig, alle stillten ihren Hunger, aber dann wurde es zunehmend lauter und lustiger. Am Enkeltisch war man sich einig. Dieser Hauptgang liess sich nur noch durch etwas toppen – Omas legendäre «brönnti Creme mit vil Nydle!» – und richtig: Zwei riesige Schüsseln wurden aufgetragen. Das war ein Fest, nicht wenige assen zu viel und hielten sich danach die Bäuche! Es war schon spät, als Oma verkündete: «Alle Grosskinder schlafen im Massenlager auf dem Dachboden und die übrigen verteilen sich auf die Kinderzimmer!» Nach einer viel zu kurzen Nacht und einem leichten Frühstück ging es los. Es galt, Schränke und Kommoden zu leeren, Kisten zu packen, Werkstatt und Garage zu räumen und vieles mehr. Viele Möbel hatten Klebezettel, auf denen stand, wohin das gute Stück kommen sollte, und dann waren da eben auch Möbel und Gegenstände, die keinen Vermerk trugen. Julien hatte Grossvaters Schreibtisch entdeckt. Obschon dieser alt und matt war, gefiel er ihm. Klar, da klemmte eine Schublade und das Tischblatt hatte sich an einer Ecke gelöst, zudem war es unter der Schreibaufgabe viel dunkler als daneben, und die Vorderkante war durch die Stuhllehne eingedrückt worden. Julien machte sich auf, Oma zu suchen. Sie war sicher schon wieder in der Küche, es sollte nämlich Früchtekuchen mit Aprikosen, Erdbeeren und Rhabarber geben. Plötzlich fragte eine Stimme rechts aus einem Zimmer: «Weisst du, wo Oma ist?» Julien trat ins Zimmer, Giulia stand vor einem kleinen Tisch, strich mit der Hand über das feine Holz. Giulia war ein halbes Jahr jünger als Julien, und sie erklärte ihm: «Im Werken starten wir nach den Sommerferien ein Projekt: Es heisst «Altes wird neu». Dazu sollen wir in einer Brockenstube ein Objekt suchen, das wir renovieren möchten. Dieser Tisch da gefällt mir sehr, den möchte ich für mein Projekt!»

Das war vor gut einem Monat. Inzwischen ist Oma umgezogen und geniesst ihre kleine Wohnung. Giulias Tisch ist in Lugano und der Schreibtisch bei Julien in Fribourg eingetroffen.

Julien's Handy surrt – eine Nachricht von Giulia, sicher etwas über ihr Projekt. Sie halten einander über den Stand ihrer Renovationsprojekte auf dem Laufenden.



Intermezzo – Schleifstaub

Auftrag: Was soll Julien antworten?

Aufgabe 1: Notiere hier deine Nachricht.



Wollte gerade mit der Maschine den Lack abschleifen: Blitz in der Nähe, Strom weg! ☹

Schleife von Hand. Kerzenlicht! ☺
Giulia

Aufgabe 2: Lies die Informationen und beantworte die Fragen

Information 1: Beim Schleifen entstehen je nach Beschaffenheit der Oberfläche und je nach Körnung des Schleifmittels unterschiedlich feine Staubteilchen. Je feiner diese Partikel sind, desto weniger können sie von den Schutzeinrichtungen der Atemwege aufgehalten werden und gelangen darum eventuell bis in die Lungenbläschen. Dieser Staub kann die Lunge und somit die Gesundheit schädigen.

Information 2: Betrachte im Netz den Film zum Thema «Staubexplosion», den Link erhältst du von deiner Lehrerin, deinem Lehrer.

Information 3: Um Holz oder auch Metall vor Wasser, Verwitterung, Flecken und Kratzern zu schützen, werden auf den Oberflächen Lack, Farbe, Wachs oder Öl aufgetragen. In einem Baumarkt findest du zahlreiche chemische Produkte zur Oberflächenbehandlung. Einige davon sind als gefährliche Produkte etikettiert.

Recherchiere im entsprechenden Werken-Materialschrank oder im Warenhaus:

- Welche Gefahrensymbole kennzeichnen solche chemische Produkte?
- Welche Schutzmassnahmen würdest du beim Verarbeiten solcher chemischen Produkte treffen?

Aufgabe 3: Denk weiter! Nimm an, ein Tisch sei mit einem gefährlichen chemischen Produkt behandelt worden und diesem Tisch werde nun die Lackschicht abgeschliffen. Welche Schutzmassnahmen würdest du treffen?

Aufgabe 4: Lies nochmals Giulias Nachricht und überleg dir, was Julien ihr antworten müsste, wenn er wüsste, was du weisst!

Notiere die Nachricht im Kasten. Beachte: Giulia ist nicht so leicht zu überzeugen – es wird wohl eine etwas längere Nachricht...



Holzstaub erzeugen

Ein Holzstaub-Luft-Gemisch ist hochentzündlich – ein Funke genügt! Gelangt Holzstaub in die Lungen, kann die Gesundheit Schaden nehmen. Deshalb gilt: Staub möglichst nicht aufwirbeln und wo immer möglich absaugen!

Auftrag: Untersucht, wo viel Staub entsteht

So geht ihr vor:

1. Lest alle Schritte durch und überlegt euch als Erstes, welche Schutzmassnahmen ihr treffen müsst!
2. Erzeugt zu zweit innerhalb einer Minute mit verschiedenen Werkzeugen und Maschinen möglichst viel Holzstaub.
3. Sammelt den Holzstaub, beschreibt seine Beschaffenheit und wägt ihn ab.
4. Tragt die Daten in der Tabelle zusammen.
5. Nach der Untersuchung gebt ihr eine persönliche Einschätzung ab, welches Verfahren viel oder wenig gefährlichen Holzstaub erzeugt. Tragt euer Fazit in die Tabelle ein.
6. Entsorgt den gesammelten Holzstaub mit der Absauganlage oder im Abfalleimer.
7. Gemeinsam in der Klasse vergleicht ihr die Daten und diskutiert auf der Grundlage der Ergebnisse, wie viel Gefahrenpotenzial in den Bearbeitungsverfahren steckt und wie wichtig der korrekte Umgang mit Holzstaub ist.

Werkzeug/Maschine	Beschaffenheit	Menge in mg	Persönliche Einschätzung
Handbohrer			
Handsäge			
30er-Schleifpapier			
220er-Schleifpapier			
Tellerschleifmaschine			
Dekupiersäge			
Stichsäge			



Intermezzo – Klebstoff

Schublade war mit Folie ausgekleidet. Holz immer noch klebrig ☹️
Tipp? 😊
Julien

Auftrag: Finde heraus, wie Klebstoffe funktionieren

Zwei Kurzversuche:

Du benötigst: zwei gläserne Objektträger, Wasser, Streichholz, Klebstreifen, Petrischale, Gummiring.

Kurzversuch 1:

1. Nimm zwei Objektträger, und leg sie aufeinander und trenne sie wieder.
2. Gib einen Wassertropfen auf den einen Objektträger und leg den andern Objektträger wieder darauf. Trenne auch diese wieder. Was fällt dir auf?

Kurzversuch 2:

1. Klebe zwei Objektträger an einer Kurzkante mit Klebstreifen zusammen.
2. Zwischen die Gläser an der andern Kurzkante legst du das Streichholz parallel zur Kante. Mit dem Gummiring fixierst du die beiden Gläser so, dass das Streichholz nicht herausfällt.
3. Bedecke den Boden der Petrischale mit Wasser und stell die Objektträger auf der Längskante ins Wasser. Was beobachtest du? Fertige rechts eine Zeichnung an.

Information 1: Zwischen Wasser- und Glasteilchen wirken Kräfte, **Adhäsionskräfte**. Diese Kräfte ermöglichen dem Wasser das Hochsteigen in dünnen Spalten und Röhrchen (Kapillarität). Zwischen den Wasserteilchen wirken auch Kräfte, **Kohäsionskräfte**. Diese halten die Wasserteilchen zusammen.

Aufgabe 1: Zwischen welchen Teilchen müssen welche Kräfte ausreichend stark sein, damit Teil 1 und Teil 2 zusammenkleben? Zeichne die Kräfte ein und benenne sie.



Information 2: zwei Grundideen für Klebstoffe

Grundidee 1: Hier sind die Klebstoffteilchen schon vorhanden und verfügen über die nötigen Kräfte. Damit sich Klebstoffe dieser Idee verarbeiten lassen, wird ein Lösungsmittel beigefügt, zum Beispiel Alkohol, Wasser oder Benzin. Diese Lösungsmittelteilchen umhüllen die Klebstoffteilchen, welche deshalb nicht mehr so stark zusammenhalten können. Wird ein solcher Klebstoff in die Fugestelle eingetragen, verdunstet das Lösungsmittel. Die Umhüllung der Klebstoffteilchen entfällt, die Klebstoffteilchen kommen einander und den Werkstoffteilchen näher. Adhäsions- und Kohäsionskräfte können ihre Wirkung entfalten.

Grundidee 2: Die Klebstoffteilchen sind noch nicht vollständig. Sie werden erst bei Gebrauch im entsprechenden Verhältnis gemischt. Jetzt ist der Klebstoff komplett, und die Adhäsions- und die Kohäsionskräfte werden immer stärker. Deshalb muss der Kleber ziemlich rasch verarbeitet werden, weil er sonst bereits abbindet und aushärtet.

Aufgabe 2: Hast du die Grundideen verstanden? Beantworte die folgenden Fragen:

Weshalb müssen Klebstofftuben nach Gebrauch rasch wieder verschlossen werden?

Zu welcher Grundidee zählst du Kontaktkleber?

Weshalb dürfen viele Klebstoffe nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen eingesetzt werden?



Weshalb muss man vor dem Auftragen des Klebstoffes die Kontaktstellen reinigen und entfetten?

Zu welcher Grundidee würdest du Heissleim zählen?

Aufgabe 3: Wie kann Julien die Adhäsionskräfte zwischen Holz und Klebstoff reduzieren? Hast du einen Tipp?



Gebrauchsanleitung für Klebstoffe

Auftrag

Erstelle/erstellt für die im Werken verwendeten Klebstoffe Merkblätter:

Produkt:

Hersteller:

Gefahren für Mensch und Umwelt:

Schutzmassnahmen:

Verhalten bei Gefahren:

Erste Hilfe:

Sachgerechte Entsorgung:



Verschiedene Klebstoffe untersuchen

Auftrag: Die Klasse testet Weissleim, Kontakt- und Reaktionskleber

Organisiert die Gruppen, jede Gruppe testet nur einen Klebstoff. Zum Abschluss der Messungen findet eine gemeinsame Auswertung statt.

Die Werkstoffpaarungen

Die Klebstoffe werden an folgenden Werkstoffpaarungen getestet:

Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz	x	x	x	x	x
Stahl		x	x	x	x
Aluminium			x	x	x
Acrylglas				x	x
Polystyrol					x

Aufgabe 1: Hypothesen: Tragt hier jeweils den Namen des Klebstoffes ein, der eurer Vermutung nach am besten die zwei Werkstoffe zusammenhält.

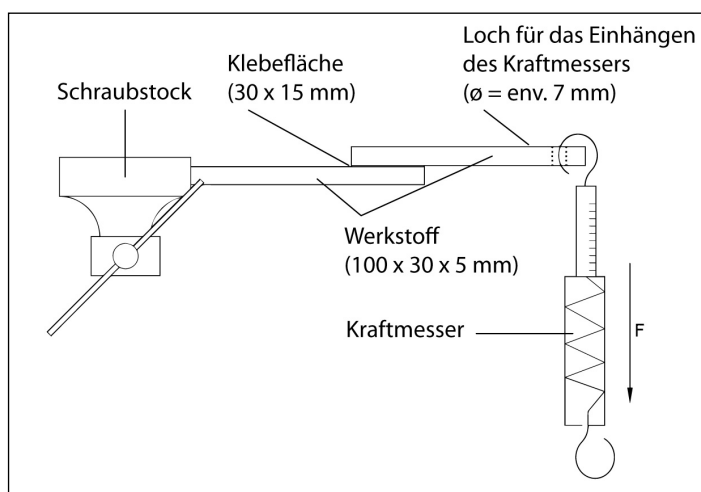
Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz					
Stahl					
Aluminium					
Acrylglas					
Polystyrol					



Versuchsblatt Klebstoff

Testgruppe:

Versuchsaufbau:



Aufgabe 2: Grösse Klebefläche in mm²

Aufgabe 3: Messprotokoll

Klebstoff	Holz	Stahl	Aluminium	Acrylglas	Polystyrol
Holz					
Stahl					
Aluminium					
Acrylglas					
Polystyrol					

Aufgabe 4: Auswertung in der Klasse – vergleicht die Daten. Was fällt auf?

Aufgabe 5: Hat sich eure Hypothese erfüllt? Wenn nein, welches waren die besten Kombinationen?



Intermezzo – Lack

Auftrag: Beantwortet die Fragen von Julien und Giulia

Aufgabe 1: Studiert entsprechende Produktetiketten. Recherchiert und fragt Expertinnen und Experten. Zum Beispiel Maler und Schreinerin.

Aufgabe 2: Findet ihr Informationen auf www.cheminfo.ch?



Will den Tisch ganz weiss.
Chic!!! War im Laden ☹️
Lasur, Kunstharz, Acryl, ...???

Giulia

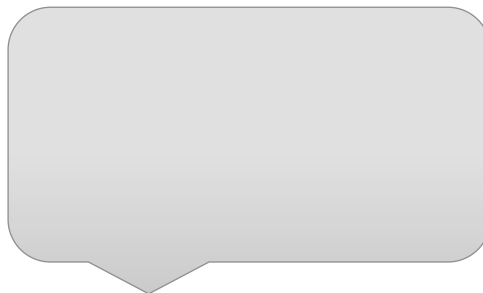


Lackpinsel vergessen. Hart!
Pinselreiniger? Neuer Pinsel?

Giulia

Zu viel Hartgrund! In sauberes
Essiggurkenglas?

Julien



Fertig! 😊

Julien

Bravo!
Mein Tisch sieht aber auch gut
aus!

😊😊😊

Giulia



Behandelte Oberflächen testen

Auftrag: Testet unterschiedlich behandelte Oberflächen

Aufgabe 1: Studiert zuerst sorgfältig diese Unterlagen. Überlegt euch, was ihr alles vorbereiten müsst, damit der Test ohne Störungen und Unterbrüche durchgeführt werden kann. Jeder Test, jeder Arbeitsschritt muss klar sein. Ist das vorgeschlagene Protokoll sinnvoll, oder muss es verbessert werden? Erstellt für jeden Testposten eine entsprechende Testanleitung, und probiert sie aus.

Vorschlag Posten Anstricheigenschaft

Bestreicht jedes Holzmuster mit einem anderen oberflächenbehandelnden Mittel. Dabei werden folgende Aspekte untersucht:

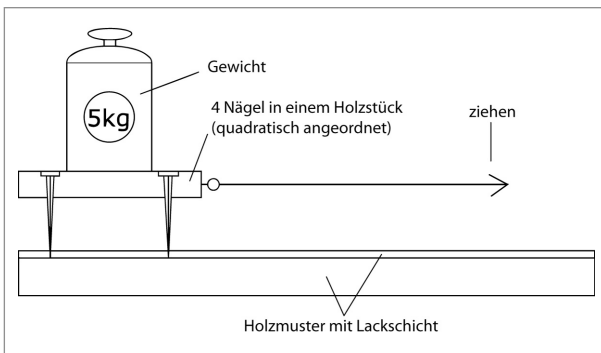
- Welches Produkt ist geruchsarm?
- Welches Produkt deckt bereits beim ersten Auftrag?
- Wie trocken ist die Beschichtung nach 10, 20, 30 Minuten?

Vorschlag Posten Materialbedarf/Materialkosten

Damit ihr auch wirtschaftliche Überlegungen anstellen könnt, müsst ihr wissen, was eine behandelte Oberfläche (1 cm²) kostet. Bestimmt dazu das Gewicht, welches ihr auftragt. Zum Beispiel Lackbüchse vor und nach dem Auftrag wägen. Differenz sollte dem eingesetzten Material entsprechen.

Vorschlag Posten Kratzfestigkeit

Zunächst wird folgende Versuchsanordnung vorbereitet:

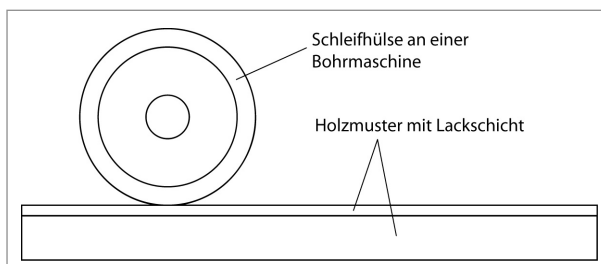


Das Holzstück mit den vier Nägeln wird auf das Holzmuster mit der zu testenden Lackfarbe gelegt und mit einem Gewicht beschwert. Nun wird am Holzstück mit den Nägeln gezogen. Es werden folgende Aspekte untersucht:

- Sind Kratzspuren erkennbar?
- Bei welchem Holzmuster sieht man die Kratzspuren am deutlichsten, bei welchem am wenigsten?

Vorschlag Posten Abriebfestigkeit

Zunächst wird folgende Versuchsanordnung vorbereitet:



Die beschichtete Oberfläche wird mit einer Schleifhülse an einer Bohrmaschine für ca. fünf Sekunden bearbeitet. Dabei wird beim Schleifen darauf geachtet, dass die Schleifhülse lediglich angelegt und nicht angedrückt wird.

- Welche Lackfarbe weist den niedrigsten bzw. den höchsten Abrieb auf?

Aufgabe 2: Führt den Test durch. Haltet die Messwerte im Testprotokoll fest (siehe Folgeseite).

Aufgabe 3: Zieht aufgrund der Resultate eine Bilanz zu den jeweiligen Produkten. Beantwortet dabei folgende Fragen:

- In welchem Verhältnis stehen Leistung, Preis und Gefahr für Gesundheit und Umwelt zueinander?
- Welches oberflächenbehandelnde Mittel ist nachhaltig?

Haltet eure Meinung fest:



Testprotokoll

Untersuche die verschiedenen Produkte für die Oberflächenbehandlung auf Gefahren, Anstricheigenschaft, Kratzfestigkeit, Abriebfestigkeit und Kosten pro cm². Ziehe zum Schluss eine Bilanz.

Lackfarbe	Gefahren und Gefahrensymbol/e	Anstricheigenschaft			Kratzfestigkeit Wie deutlich im Vergleich? (durchnumerieren)	Abriebfestigkeit Wie hoch ist der Abrieb? (durchnumerieren)	Kosten pro cm ²	Bilanz	
		Geruch	Auftrag bis deckend	Zustand der Beschichtung nach ...				Verhältnis Leistung, Preis, Gefahr	Nachhaltig?
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:			<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:			<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:			<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:			<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	
		<input type="checkbox"/> stark <input type="checkbox"/> etwas <input type="checkbox"/> wenig	<input type="checkbox"/> 1x <input type="checkbox"/> 2x <input type="checkbox"/> >2x	... 10 Min.: ... 20 Min.: ... 30 Min.:			<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> +/- <input type="checkbox"/> -	

