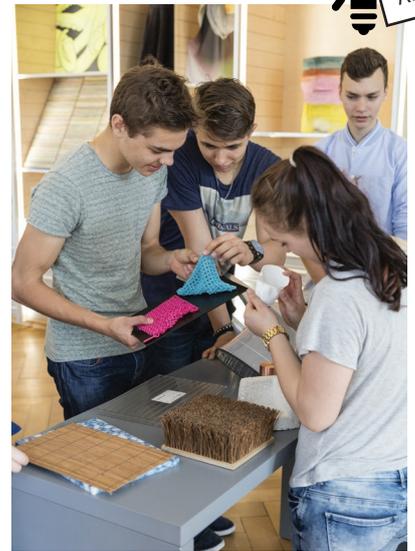


Vermittlung Gewerbemuseum Winterthur

LehrerInnendokumentation für Schulklassen aller Stufen

Zur Dauerausstellung

Material-Archiv Ausstellungsüberblick



Inhalt

Zum Material-Archiv

- 3 Interaktives Labor für Materialrecherchen
Forschen und entdecken für alle
- 4 Ausbildungsstätte und Raum für Workshops
Interdisziplinäres Netzwerk

Organisatorisches

- 5 Übersichtsplan
- 6 Anmelden
Ankunft
Orientierung
Museumsregeln

Planung des Ausstellungsbesuches

- 7 Vorbereitung
Sprache und Lesen
Begleitheft und Dokumentationen für Lehrpersonen

Schausammlung

- 10 Liste einer Auswahl von thematischen Schubladen
- 15 Liste der Hörstationen

Materialmuster und Datenbank

- 16 Materialdatenbank: www.materialarchiv.ch
- 17 Liste der Materialmustergruppen

Experimentiertische

- 18 Liste der Experimentiertische

Filme und Bücher

- 20 Bibliothek
Liste einer Auswahl von Filmen

Anregungen zum Ausstellungsbesuch

- 22 Primarstufe
- 23 Ab Sekundarstufe

Zum Material-Archiv

Interaktives Labor für Materialrecherchen

Anfassen erlaubt! Ob Glas, Metall, Holz, Papier, Kunststoff, Gesteine, Keramik, Farbpigmente, Textilien, Wachs oder auch Leder – das permanent eingerichtete Material-Archiv ist ein innovatives Labor für Materialrecherchen. Unzählige Materialmuster, eine Online-Datenbank sowie eine reichhaltige Schausammlung laden zum Stöbern, Rätseln, Forschen und Entdecken ein. In einer Art dreidimensionalem Lehrbuch sind umfangreiche Materialinformationen vielfältig und zielgruppengerecht aufbereitet. Ausführliches Hintergrundwissen zu Materialien, zu ihrer Verarbeitung oder auch Herstellung sowie zahlreiche Anschauungsobjekte und Visualisierungen eröffnen einem interessierten Publikum, Fachleuten wie auch Schulklassen aller Stufen einen Einblick in die unendliche Vielfalt der Materialwelten.

Forschen und entdecken für alle – von Kindern bis zu Fachleuten

Das Material-Archiv im Gewerbemuseum ist Ausstellung, Arbeitsraum und Forschungslabor zugleich. Die zahlreichen Materialmuster können beliebig angefasst, verglichen oder mit den vertiefenden Informationen in der Datenbank verknüpft werden. Daneben ergänzt und illustriert die Schausammlung dieses Materialwissen auf spielerische und anschauliche Art. Zeitgenössische und historische Objekte, Halbfabrikate sowie Anwendungs-, Konstruktions- und Gestaltungsbeispiele wecken die Faszination und die Lust an der Welt der Materialien. Die Informationen sind in unterschiedlicher Vertiefung und Komplexität dargestellt, sodass sie dem gesamten Publikum – vom Kind bis zu den Fachleuten – vermittelt werden können. Die Experimentiertische, die Film- und Hörstationen sowie die Bibliothek ergänzen und bereichern diese Palette der verschiedenen Vermittlungsarten. Regelmässige Sonderpräsentationen und Veranstaltungsreihen bieten weitere überraschende Einblicke in ausgewählte Themenbereiche.

Ausbildungsstätte und Raum für Workshops

Das Material-Archiv ermöglicht variantenreiche Arbeitsweisen, für Primarschulklassen genauso wie für die Berufsschule oder die Hochschule mit technisch-wissenschaftlicher oder gestalterischer Ausrichtung. Zudem werden altersgerecht aufbereitete Workshops inklusive Atelierbesuch oder interaktive Führungen für Kinder und Jugendliche angeboten, in denen thematische Schwerpunkte gesetzt werden. Die Begleithefte sowie weitere Dokumentationen für Lehrpersonen enthalten nebst Vorschlägen für spezifische Themen konkrete Rechercheanregungen sowie Aufgabenstellungen, die beim selbstständigen Besuch mit der Klasse in den Ausstellungsräumen bearbeitet werden können.

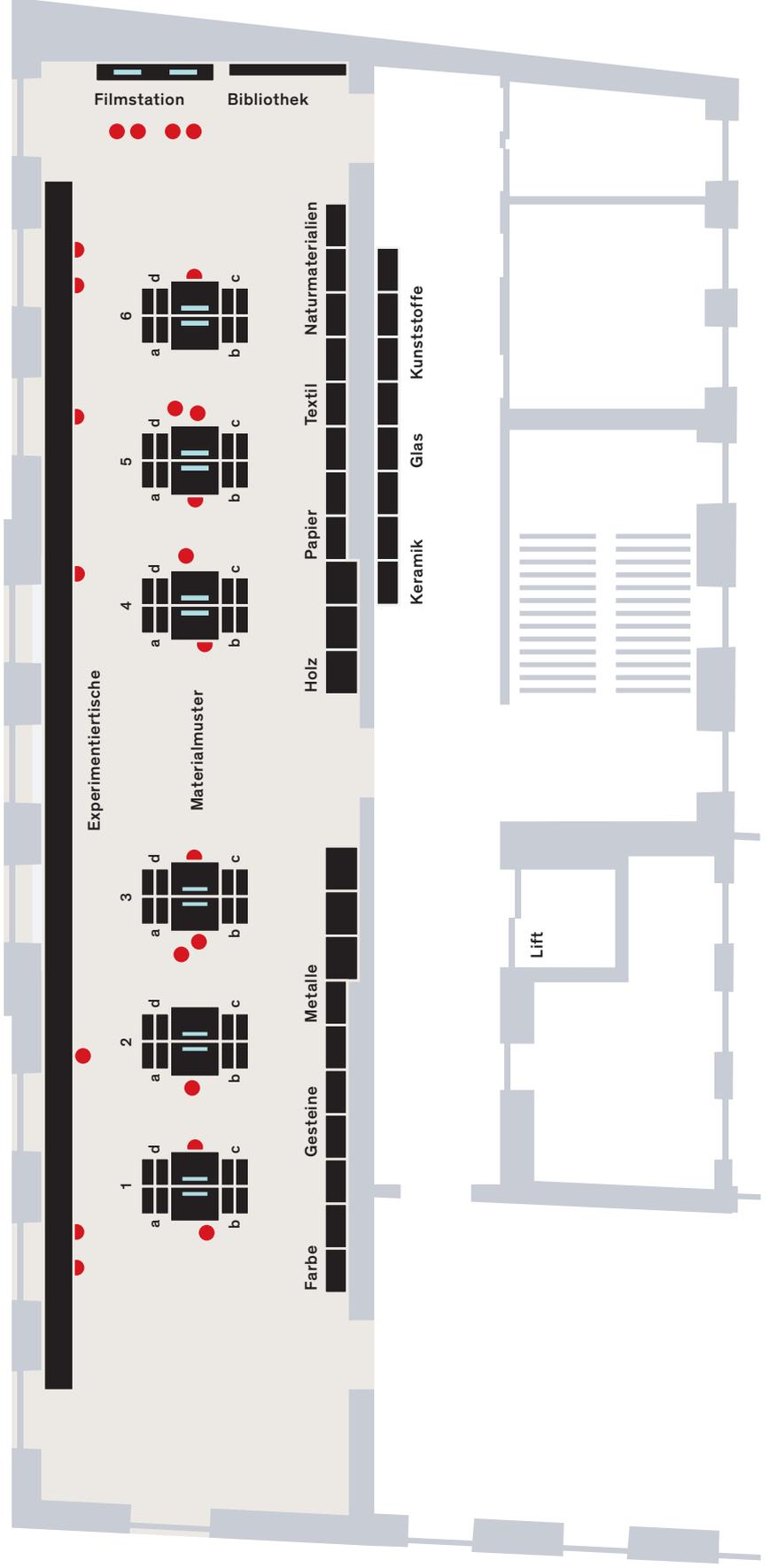
Interdisziplinäres Netzwerk

Das Gewerbemuseum Winterthur hat im Frühling 2009 gemeinsam mit einem Netzwerk aus renommierten Schweizer Bildungsinstitutionen aus den Bereichen Gestaltung, Architektur und Kunst die Online-Datenbank materialarchiv.ch lanciert. Dieses einmalige digitale Nachschlagewerk bietet wertvolle Hilfeleistungen bei der Recherche von Materialinformationen. Die Datenbank und die Mustersammlung wird von allen Partnerinstitutionen bewirtschaftet und befindet sich in ständigem Wachstum. Die gesamten Materialdatensätze sind online und öffentlich abrufbar; im Gewerbemuseum sind sie gleichzeitig mit den realen Materialmustern verknüpft.

Material-Archiv Gewerbemuseum Winterthur

Materialmuster

- | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| 1 | a Pigmente und Farbstoffe
b Pigmente und Farbstoffe
c Glaswerkstoffe
d Wachse | 3 | a Gesteine
b –
c Metalle
d – | 5 | a Papiere und Kartons
b Papiere und Kartons
c Textile Werkstoffe
d Pflanzliche Werkstoffe |
| 2 | a Keramik
b –
c Mineralische Werkstoffe
d – | 4 | a Europäische Hölzer
b Europäische Hölzer
c Holzwerkstoffe
d Aussereuropäische Hölzer | 6 | a Tierische Werkstoffe
b Tierische Werkstoffe
c Kunststoffe
d Kunststoffe |



Organisatorisches

Anmelden

Wir sind Ihnen dankbar, wenn Sie den Besuch mit der Klasse im Voraus anmelden. Dies hilft uns, ungünstige Überschneidungen in den Ausstellungsräumen, beispielsweise mit einer Führung, zu vermeiden.

Kontakt: 052 267 51 36, gewerbemuseum@win.ch

Ankunft

Der Museumsbesuch ist für Schulklassen gratis.

Bei Ihrer Ankunft melden Sie sich bitte am Empfang an.

Die Aufsichten informieren Sie zur Garderoben- und zur Ausstellungssituation und unterstützen Sie bei Fragen gerne.

Orientierung

Das Material-Archiv ist im zweiten Obergeschoss einquartiert (ein Raum, Gang). Die Bereiche sind: Schausammlung, Materialmustersammlung mit Datenbank, Experimentierteische, Filmstation, Bibliothek. Siehe auch Plan Seite 5.

Museumsregeln

Während des Museumsbesuches liegt die Verantwortung und die Aufsichtspflicht bei Ihnen, der Lehrperson. Die Exponate dürfen nicht beschädigt werden. Sich in normaler Lautstärke zu unterhalten und zu gehen, anstatt zu rennen, ermöglicht auch anderen Museumsbesucherinnen und -besuchern einen angenehmen Aufenthalt.

Mit den Materialmustern darf gearbeitet werden: Berühren, Sortieren, Zusammenstellen und Zuordnen ist erlaubt und erwünscht. Um die Materialmuster wieder aufzuräumen, suchen Sie den Schubladenturm, der mit dem entsprechenden Materialbereich bezeichnet ist. Auf der Rückseite der Muster sind die Schubladennummern notiert. Sollten Sie für einzelne Muster die richtigen Plätze nicht finden, dann lassen Sie sie bitte liegen und informieren Sie die Aufsichten.

Als Schreibzeug sind nur Bleistifte zugelassen, damit allfällige Kritzeleien wieder ausradiert werden können.

Planung des Ausstellungsbesuches

Vorbereitung

Zur Vorbereitung können Sie unsere Ausstellung kostenlos besuchen.

Gerne bieten wir Ihnen – einzeln oder in einer Gruppe – eine Einführung an (Termin nach Absprache). Für Lehrpersonen städtischer Schulen ist die Führung kostenlos. Für private und kantonale Schulen in und ausserhalb von Winterthur ist sie kostenpflichtig (60 bis 90 Minuten, CHF 160.–).

Das Material-Archiv wird in allen Bereichen fortlaufend ergänzt. Somit können Abweichungen zu den Listen in dieser Dokumentation auftreten. (Stand Oktober 2016)

Sprache und Lesen

Alle Texte sind ausschliesslich in deutscher Sprache verfügbar. Das Material-Archiv kann intuitiv benutzt werden, auf diese Weise können vielfältige Materialerfahrungen und -eindrücke gesammelt werden. Für Recherchen und vertiefende Informationen ist aber ein gutes Sprach- und Leseverständnis Voraussetzung. Die Anweisungen an den Experimentierplätzen und die Texte in für Kinder markierten Schubladen sind bewusst einfach gehalten.



Um allfälligen Verständnisschwierigkeiten zu begegnen, empfehlen wir Primarklassen, genügend Begleitpersonen mitzunehmen, um die Schülerinnen und Schüler sprachlich unterstützen zu können.

Begleithefte und Dokumentationen für Lehrpersonen

Ein Klassensatz Begleithefte kann am Empfang kostenlos bezogen werden. Die Hefte strukturieren den Ausstellungsbesuch mit Beobachtungsaufgaben und Anregungen zu ausgewählten Themen:

«Farbe» für Mittelstufe, sowie «Farbe» ab Sekundarstufe
«Materialgeschichten» ab Mittelstufe (ab Dezember 2017)
Weitere folgen.

Dokumentationen für Lehrpersonen
«Farbe» für Mittel- und Sekundarstufe
«Materialgeschichten» ab Mittelstufe (ab Dezember 2017)
Weitere folgen.

Für einen thematischen Einstieg mit Primarklassen können
Sie am Empfang eine Kiste mit Würfeln aus verschiedenen
Materialien ausleihen.



Schausammlung



In den offenen Regalen der Schausammlung werden Anwendungen der Materialien gezeigt. Gesammeltes und Ausgewähltes illustrieren den Einsatz von Material in unserem Alltag. Kurze Angaben zu den einzelnen Objekten befinden sich direkt am Regal. Einige Materialbereiche werden durch Hörtexte zu exemplarischen Objekten ergänzt.

In den Schubladen der Schausammlung finden Sie vertiefere Informationen. Hier werden Vorkommen und Gewinnung, Eigenschaften, Verarbeitung und Bearbeitung sowie Einsatzgebiete der Materialien aufgezeigt und beschrieben. Häufig finden sich Bezüge zu den Objekten im Regal der Schausammlung.

Zusätzliche Informationen zu einzelnen Materialien sind in der Datenbank abrufbar.

Liste einer Auswahl von thematischen Schubladen:

Die Schubladen richten sich an unterschiedliche Zielgruppen: an Kinder ab Lesealter bis zu Jugendlichen, an Erwachsene mit und ohne Vorwissen im Materialbereich. Im Folgenden wird eine Auswahl von Themen mit dem dazugehörigen Schubladentitel aufgelistet:

Mit einem Stern* markierte Schubladen enthalten Beiträge, die auch für Kinder gut verständlich sind.

Keramik

Gebrannte Erde*
Rohstoff Ton
Keramische Werkstoffe* Klumpen Giessmasse Pulver
Glasuren
Farbe im Ton* grün braun giftig
Hochleistungskeramik
Keramikanwendungen* Zahn Kuh Ziegel
Gefässe* Diebe und Feinschmecker
Baustoff Lehm* gestampft getrocknet gebrannt
Formverfahren
Dekorationstechniken
... und weitere

Glas

Glas oder Stein?* Vulkan Starkstrom Blitzeinschlag
Glasrohstoffe
Glasentdeckung*
Römisches Fensterglas
Heissglastechniken giessen schmelzen absenken /
Blasrohr und Blasform / Farbe Muster Oberfläche
Gezogenes Glas Stangen Rohre Fasern
Kaltglastechniken schleifen ätzen gravieren
Fensterglas walzen ziehen floaten
Alles Glas?!* Engelshaar und Zebrastreifen
... und weitere

Kunststoff

Was sind Kunststoffe?

Alles oder viele* Holzkuh und Kunststoffstier

Alles PET?!* Flasche Faser Pelz

Organische Rohstoffe?!

Vielseitige Kunststoffe Rezepturen / Verarbeitung

Spritzgiessen* formlos flüssig fest geformt

Extrudieren* Faser Schlauch Profil

Thermoformen* Blasformen und Tiefziehen

Kalandrieren*

... und weitere

Metall

Erze* Bohnerz Bleiglanz Kupferkies

Gold

Kupfer und Bronze

Eisen

Aluminium

Metallfedern* klemmen antreiben abfedern

Profile Draht Träger Schiene

Schrauben und Niete

Damaszenerstahl*

Schmieden* glühend und weich

Trennen sägen scheren stanzen

Spanende Bearbeitung feilen fräsen bohren

Metallgiessen*

Kaltumformen pressen drücken ziehen

Schweißen und Löten

Sintern und selektives Laserschmelzen

Verspiegeln* Sandpapier und Sonnenbrille

Oberflächen oxydisch / galvanisch

Gesteine

Erdbewegung*

Vom Fels zum Stein* Schotter Kiesel Sand

Steinzeit* Messer Lanze Axt

Stein im Alltag* steinhart steinalt steinreich

Kristalle und Edelsteine* glitzernd farbig hart

Zement, Mörtel und Beton

Gezüchtete Kristalle
Geschmolzener Basalt
Mohshärte Gips Quarz Diamant
Zementfliesen
Hartgesteine* geschliffen poliert geflammt
Weichgesteine* gespitzt geflächt zahngearbeitet / gekrönelt schariert Hamburgerschlag
Geschnittene Steine
Zement, Mörtel und Beton
... und weitere

Farben

Was ist Farbe?* Kreidestein, Tintenfisch und Erdöl
Farbstoffe*
Pigmente
Farben auf Erdölbasis
Farbverschnitt
Bindemittel
Farben einer Epoche* Höhlenmalerei Fresko Graffiti
Offsetdruck* Cyan Magenta Yellow
Farbordnungen* Newton Iten Runge
Mischungen additiv und subtraktiv* RGB und CMYK
... und weitere

Holz

Baumzeit*
Farben und Musterungen im Holz
Baumgeschichten* Jahrringe und Rinde / Kropf Käfer
Fäulnis
Hart- und Weichholz* quer und längs
Nebenprodukte aus Holz
Einschnittmethoden
Kork
... und weitere

Papier

Papierrohstoffe
Von der Faser zum Blatt geschöpft geklopft gegossen

Exponat: Eisenberg AD, Ranzos (Selektive Laser Melting SLM), Neop-Sinterstoff AD, Stator (Sinterstoff)

Selective Laser Melting
Das Selective Laser Melting (SLM) ist ein selektives Laserschmelzverfahren, bei dem sich dreidimensionale Metallbauteile direkt als Computerdatei herstellen lassen. Ausgangsmaterial ist pulverisiertes Metall, das auf einer speziellen Maschine als dünne Schicht auf einer Platte aufgetragen wird. Auf dieser Pulverschicht fährt ein computergesteuerter Laserstrahl den Konturquerschnitt eines Bauteils ab und bringt dabei das Metallpulver zum Schmelzen. Dieses verfestigt sich nach der Erstarrung zu einer kompakten Metallschicht. Danach wird eine weitere Pulverschicht aufgetragen und der zweite Formquerschnitt mit dem Laserstrahl aufgeschmolzen. Dieser Prozess wiederholt sich bis das Bauteil fertiggestellt ist. Abschließend lässt sich das fertige Bauteil mithilfe aus dem überhöhten, nicht geschmolzenen Metallpulver entnehmen. Mit diesem Verfahren ist die Herstellung von hochkomplexen Bauteilen möglich, die von Hand oder mit herkömmlichen Maschinen nicht realisierbar wären.

Sintern
Als Ausgangsmaterial dient pulverisiertes Metall. Dieses wird in eigens hergestellte Formenkörper gegliedert und darin mit passendem Ölspalt unter hohem Druck verdrückt. Die so entstandenen porösen Formen, auch als Metallporgerüst, werden danach in einem Ofen bis knapp unter den Schmelzpunkt zwischen 1000 °C und 1300 °C einem Gasen Vorgang nennt sich Sintern. Dabei verschmelzen die Partikel an den Kontaktpunkten miteinander und der Leertyp wird zu einem festen metallischen Bauteil gebildet. Je nach Metallporgerüst und -material des Sinters werden Druck- und Schicht- oder Bauteile entsprechend beeinflusst. So entstehen Teile mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften. Von porös und locker zusammengebaute Teile, die als Filter eingesetzt werden, bis zu Teilen mit hoher Dichte und Stabilität, wie dies bei Hartmetalleinsätzen erforderlich ist. Nach dem Sintern werden die porösen Teile durch Galvanieren, Pressen und Prägen auf Form- und Maßgenauigkeit gebracht.

Vom Metallpulver zum festen Bauteil
Beim Sintern und beim Selective Laser Melting SLM dient Metallpulver als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Metallbauteilen. Metallpulver wird beispielsweise durch Zerstäuben von flüssigem Metall oder durch Zermahlen von festen Metallwerkstoffen hergestellt.

Damaszenermuster
Je nach Kohlenstoffgehalt unterscheiden sich die Lagen durch Härte und Glanz. An der Oberfläche entstehen harte Lagen (weil) und solche aus weichen Metallen. Die so entstandenen Damaszenermuster sind ein Ergebnis der Schichtung. Während die Schichten zusätzlich verformt und gefaltet. Diese Schichtstruktur kann zum Schmelzen durch eine Schmelztemperatur verändert werden.

Die ideale Messerschneide ist hart und trotzdem flexibel
Stahl ist Eisen mit einem ganz spezifischen Kohlenstoffgehalt. Zwei schmelzen die Kohlenstoffe 500 °C, Verbundstoffe, um die Eigenschaften unterschiedlicher Stähle zu kombinieren. Denn die aus den härteren Rangkupferarten gewonnenen Eisenluppen waren qualitativ sehr unterschiedlich beschaffen. Mit Wasser viel hart und brüchig, mit wenig nicht. Doch erst später erlangten die Schmiede das Wissen, dass die Härte eines Stahls von seinem Kohlenstoffgehalt abhängt. Ist dieser zu hoch, wird das Eisen hart und brüchig, ist er zu tief, bleibt die Klinge weich und jeder Hammerschlag hinterlässt tiefe Kerben in ihr. Um die Qualitäten von harten und weichen Stahlsorten zu vereinen, schmelzten sie unterschiedliche Eisenluppen legierendes aneinander. Die glühenden Schichten wurden dabei unter Druck und Hitze untereinander miteinander verschweißt. Das entstandene Verbundmaterial machte eine Klinge elastisch und ihre Schneide gleichzeitig widerstandsfähig und scharf.

Damaszenerstahl
Damaszenerstahl besteht aus einem stahlerzeugenden Schmelzfluss. Die Schmelze lagert feste und weiche Eisenluppen abeinander, die sich gegenseitig durch ein festes Material zu einem unerschütterlichen Verbund verschweißen. Solche Legierungen werden größtmöglichen Zustand auf die höchste Lage ausgereinigt. Ausgewählte werden so gar noch länger gelagert und wiederum unter hohem Hammerdruck zusammengepresst. Dieser Vorgang des Schmelzens, Faltens und Feuerhammerens wird mehrfach wiederholt. So entstehen aus drei Lagen bereits nach nur sieben Faltungen ganze 884 Lagen. Zum Schluss wird das erhaltene Verbundmaterial in die gewünschte Form gegossen, um dann spannungsfrei abgelassen. Damaszenerstahl ist mit der Handarbeit besonders hergestellt.

Beispiel für Schubladen in den Bereichen Metall und Farbe, von oben nach unten:
Sintern und selektive Laserschmelzen. Vom Metallpulver zum festen Bauteil
Damaszenerstahl – hart und trotzdem flexibel
Farbstoffe – pflanzliche und tierische Farbstoffe

Exponat: Mischfarbstoffe, Pigmente, hochkonzentrierte Laser – Design & Kunst, (Farbe auf Textil)

Unterschied von Farbstoffen und Pigmenten
Unter dem Begriff Farbstoffe werden farbgebende Substanzen, also Farbstoffe und Pigmente, zusammengefasst. Farbstoffe sind in Flüssigkeiten löslich, während Pigmente unlöslich sind. Farbstoffe werden in der Textilindustrie eingesetzt und verleiern dabei ihre Eigenschaften als Farbstoffe. Dies unterscheidet sie von den unlöslichen Pigmenten. Die gelben Farbstoffe können beispielsweise in textile Fasern eindringen und diese einfärben, während Pigmente auf einem Bindemittel verteilt werden müssen und nur oberflächlich auf Textilien aufgebracht werden können.

Pflanzliche und tierische Farbstoffe
Viele der Pflanzen und Tiere, aus denen Pigmente und vor allem auch Farbstoffe gewonnen werden, finden wir in unserer Umgebung. Verwendung finden diese natürlichen Farbstoffe vorwiegend in der Textilindustrie. Bis vor gut 200 Jahren wurden für das Färben von Textilien sogar ausschließlich natürliche Farbstoffe zur Verfügung. Demnach bestanden alle Farben aus Pflanzlichen oder tierischen Farbstoffen. Besonders teuer waren Indigo (ausgewonnen aus der Fäulnis von Indigofernen) und Purpur (ausgewonnen aus den Schildkröten oder der echte Purpur aus Purpurschnecken).

Farbstoffe
Farbstoffe sind organischen Ursprungs, d. h. sie stammen eigentlich von Pflanzen und Tieren ab, werden aber auch der zweiten Hälfte des 19. Jh. ausgehend von Erdölprodukten auch nachgeahmt und synthetisch hergestellt. Farbstoffe eignen sich zum Färben von Textilien sowie zum Einfärben von bestimmten Kunststoffen und Lebensmitteln.
Siehe auch Schichtk – Synthetische organische Farbstoffe

Liste der Hörstationen:

Holz

Hörtext zum Aufbau des Baumstammes:
Rinde / Innenrinde, Bast / Wachstumsschicht, Kam-
bium / Splintholz, Jahrringe / Kernholz
Objekt: Baumstamm

Papier

Hörtext zur Erfindung des Papiers aus Holzfasern.
Objekt: Wespennest

Gesteine

Hörtexte zu den drei Gesteinsarten.
Objekte: Sedimentgestein (Kalk) / Magmatisches Ge-
stein (Granit) / Metamorphe Gesteine (Cristallina
Marmor)

Glas

Hörtext zur Farbe im Glas.
Objekt: Rote Bierflasche aus Goldrubinglas

Farbe

Hörtexte zu Bleiweiss und Mennige / Indischgelb /
Purpur / Lapislazuli.
Objekte: Anstrich Bleiweiss, Mennige und Blei mit
weissem Belag / Anstrich Indischgelb, Mangoblatt /
Anstrich Purpur, Schneckengehäuse / Anstrich
Lapislazuli, Halbedelstein Lapislazuli

Duft der Materialien, am Experimentiertisch

Hörtexte: Kulturgeschichtliche Ausführungen eines
Parfümeurs zu den Düften.
Objekte: 23 Materialdüfte in Duftglocken



Materialmuster und Datenbank

Im Gewerbemuseum sind rund 800 Materialmuster in den Schubladentürmen neben der Datenbank verfügbar. Sie sind in Materialgruppen geordnet. Zu jedem Muster sind in der Datenbank fundierte Informationen abrufbar. Legen Sie die Muster auf den RFID-Scanner neben der Datenbank; so werden sie mit den dazugehörigen Materialdatensätzen verknüpft. Die aufgerufenen Datensätze können Sie als PDF per E-Mail versenden.

Mit den Materialmustern darf gearbeitet werden: berühren, sortieren, zusammenstellen ist erlaubt und erwünscht. Um die Materialmuster wieder aufzuräumen, suchen Sie den entsprechenden Materialbereich (z. B. Baumwolle: pflanzliche Werkstoffe / Glasfasern: Glas). Auf der Rückseite aller Muster ist die Schubladenummer notiert. Bitte lassen Sie diejenigen Muster liegen, deren Standort Sie nicht finden, und benachrichtigen Sie die Aufsichten.

Materialdatenbank: www.materialarchiv.ch

Die Informationen der Materialdatenbank sind online und öffentlich zugänglich. Die Datenbank steht also auch vor oder nach dem Museumsbesuch als digitales Nachschlagewerk zur Verfügung.





Liste der Materialmustergruppen

Pigmente und Farbstoffe

Natürliche und künstliche Wachse

Glaswerkstoffe

Keramische Massen und Werkstoffe

Mineralische Werkstoffe

Gesteine und Mineralien

Metalle

Europäische Massivhölzer

Aussereuropäische Massivhölzer

Holzwerkstoffe

Papiere und Kartons

Textile Werkstoffe

Pflanzliche Werkstoffe

Tierische Werkstoffe

Kunststoffe



Experimentiertische

Ein grosser Experimentiertisch befindet sich an der Längsseite des Raumes. Hier können Materialien erprobt und erfahren werden. Beobachtungsaufgaben und kleine Materialeexperimente bieten Klassen verschiedener Alters- und Erfahrungsstufen einen praktischen Zugang.

Die meisten Experimentierplätze sind direkt und intuitiv nutzbar. Für vertiefendere Beobachtungen oder für das Nachvollziehen von komplexeren Vorgängen stehen auf den Tischen bei den jeweiligen Experimenten Anleitungen zur Verfügung. Auf den Anleitungen ist auch der Zeitaufwand und der Anforderungsgrad vermerkt.

Liste der Experimentiertische

Plastilin

Eine kurze Stop-Motion-Sequenz aufnehmen

Klang der Materialien

Klangstäbe aus verschiedenen Materialien

Farbe

Farbwahrnehmung: Wirkung von farbigem Licht in der Farblichtbox beobachten

Farbwahrnehmung: Farbiges Licht trifft auf farbiges Material

Rotes, grünes und blaues Licht: Additive Mischung ausprobieren und nachvollziehen

Speedmischung: beobachten

Glas

Glas leitet Licht: Glasfasern

Blick durch geschliffenes Glas: Linsen

Glasprisma: Aus Weiss und Schwarz wird farbiges Licht

Metall

Metall prägen: Alu- und Kupferblech kaltumformen

Unsichtbare Kräfte: Magnete

Magnetisch oder nicht? Diverse Materialien testen

Metalle bestimmen



Bleischwer: Gewicht verschiedener Metalle testen
Warm oder kalt? Temperaturleitfähigkeit verschiedener Metalle
Elektrische Leitfähigkeit der Metalle: verschiedene Metalle im Vergleich

Gesteine

Natursteine der Schweiz

Materialbeobachtungen

Lupe: Diverse Materialien durch die Lupe betrachten

Duft der Materialien

23 Düfte und die dazugehörigen Erzählungen



Papier

Falten und beobachten

Textil

Knoten und flechten

Textil-Design: Muster weben

Ein Kardeel formen und eine Trosse schlagen: Seilen

Kunststoff

PET-Schnüre umformen: Thermoplast mittels Wärme formen

Mobiler Holzbaukasten

Bauen mit Lenno-System



Filme und Bücher

Bibliothek

In der Präsenz-Bibliothek sind Bücher zu den Materialgruppen frei zugänglich. Versammelt sind Nachschlagewerke und Materiallexika, Atmosphärisches und Inspirierendes sowie Beispiele von Materialanwendungen in Design, Kunst und Architektur.

Liste einer Auswahl von Filmen

An zwei Filmstationen mit je zwei Plätzen können rund 60 Filme angeschaut werden. Sie zeigen handwerkliche und industrielle Herstellungs- und Formverfahren sowie Beispiele für Materialanwendungen.

Liste einer Auswahl von Filmen. Mit einem Stern* markierte Filme eignen sich auch für Primarklassen.

Glas

Bushglass*
Glas und Ökologie
Gussglas
Butzenscheiben
Vom Pröbeln zur Wissenschaft
Glasmacher
Glasaugen

Holz / Holzwerkstoffe

Holzwohle aus der Manufaktur*
Holz in Hochform: Bauen in Holz
Holz in Wohnform: Holz für Möbel

Keramik

Naked Clay, India / Drehen von Goldfischschalen*
Hochleistungskeramik

Kunststoff

Überblick Kunststoff
Kunststoffe in der Umwelt*
Mode aus PET: Taiwan als Recyclingpionier
Kautschuk – Vom Kautschukbaum zum Autoreifen
Produktion von KINDER-Überraschungseiern*

Polyurethan – Herstellung und Verwendung
Styropor – So leicht wie schützend

Metall

Kunstguss
Glockenguss
Damaszerner-Stahl*
Platin – Das Edelste der Edlen
Silberminen in Polen

Papier

Papier aus Japan*
Industrielle Papierherstellung

Gesteine und Minerale

Edle Steine – Rubine und Saphire
SwissRock – Gesteinsgeschichten
Geschichte und Technik der Lithographie

Tierische Werkstoffe

Ledergerbung*
Fischleder
Vom Kokon zum Seidenfaden*
Wunder der Natur: Perlen

Pflanzliche Werkstoffe

Bambus – Gerüstbau
Bambus schnitzen mit Alvaro Abreu

Rohstoffe

Das Ende des Ölzeitalters
Der Öfluch

Anregungen zum Ausstellungsbesuch

Primarstufe

Einstieg mit Materialwürfeln

Materialwürfel können am Empfang ausgeliehen werden.

Um Materialien zu erkennen, brauchen wir alle Sinne. Die Empfindungen helfen uns, ein Material einzuordnen. Jedes Kinder erhält bei geschlossenen Augen einen Materialwürfel in die Hände. Erklären Sie den Kindern nun, wie sie Materialien über den Tastsinn wahrnehmen können: Temperatur, Gewicht, Oberflächenbeschaffenheit. Mit geöffneten Augen wird das Aussehen miteinbezogen. In einem mündlichen Austausch werden die Materialien benannt und zu Materialgruppen zusammengestellt. Hier können weiterführende, stufenbezogene Fragen aufgenommen werden. (Warum sehen nicht alle Hölzer gleich aus? Woher kommen die Materialien? Von Tieren, von Pflanzen, aus der Erde ...?)

Vorschläge für die Ausstellungsbetrachtung

Finden die Kinder den Ausstellungsbereich in der Schausammlung, zu dem ihr Würfel gehört? Was wird aus dem Material hergestellt? Wie kann es bearbeitet werden? Gibt es einen passenden Experimentierplatz dazu? Die Kinder können die Entdeckungen und Erfahrungen in einem Notiz- oder Erlebnisheft notieren und nach einer Pause im Freien gemeinsam zusammentragen.



Ab Sekundarstufe

Einstieg mit Materialmustern

Vorschlag 1

Durch das Zusammentragen von Materialmustern nach bestimmten Kriterien, quer durch alle Materialgruppen, wird das Material-Archiv kennen- und nutzengelernt. Die Kriterien sensibilisieren für Materialeigenschaften.

Die Schülerinnen und Schüler sammeln drei Materialmuster aus verschiedenen Materialgruppen zu einem übergreifenden Kriterium. **Vorschläge für Kriterien:**

Natürlich – durch natürliche Prozesse entstanden / geformt

Tierisch – Material stammt von Tieren

Pflanzlich – Material stammt von Pflanzen

Spiegelnd – glänzend, reflektierend

Weich – fühlt sich weich an, lässt sich eindrücken

Aus vielen Einzelteilen – Material aus sichtbaren Einzelteilen

Eingeschlossene Luft – Hohlräume, Luftkammern im Material

Gemustert – zufälliges Muster / gestaltetes Muster

Transparent – durchsichtig, durchscheinend

Fasern – aus Fasern, Fasern sind sichtbar

Relief – Oberfläche ist nicht glatt

Farbe – das Material ist farbig / bunt

Angepasst an die Stufe werden der Materialdatenbank Informationen zu den Mustern entnommen. In einem gemeinsamen Austausch werden die Beobachtungen formuliert. Woran kann man die Auswahlkriterien bei den zusammengestellten Mustern ablesen? Gibt es Gemeinsamkeiten, die über die Materialgruppen hinweg gültig sind?

Vorschlag 2

Jede Person sucht sich ein Materialmuster, das sie oder ihn persönlich interessiert. Die Informationen dazu werden an der Materialdatenbank aufgerufen (Informationstiefe kann der Stufe angepasst werden). Die Materialmuster werden ausgelegt und es werden unterschiedliche Ordnungen und Gruppen hergestellt. Diese können beobachtet und reflektiert werden. Beispiele für Ordnungsansätze: nach Materialgruppen, nach Rohstoff, natürlich bis synthetisch, nach Gewicht, nach Farbigkeit (> wie kommt die Farbe ins Material?).

Anregungen für die Ausstellungsbetrachtung

Vorschlag 1

Einzelpersonen oder Teams informieren sich zu jeweils einem Materialbereich und nutzen dazu Experimentiertische, Schausammlung, Materialmustersammlung mit der Datenbank, allenfalls auch die Filmstation und die Bibliothek.

Vorschlag 2

Drucken Sie die Bilder im Dokument «Zusatz zur Lehrerdokumentation, Material-Archiv Suchbilder» aus. Als Vorbereitung zum Ausstellungsbesuch lassen Sie die Schülerinnen und Schüler zu den Bildern Fragen formulieren. Beispielsweise: Wie gross ist das Ding? Aus welchem Material ist es? Wozu wird es verwendet? Wie wurde es hergestellt und geformt?

In der Ausstellung suchen die Schülerinnen und Schüler die Objekte. Alle versuchen gemeinsam, die gestellten Fragen zu bearbeiten und Antworten dazu zu recherchieren. Dazu werden die Schubladen der Schausammlung, die Datenbank usw. einbezogen. Ein gemeinsamer Austausch wertet die Recherchen aus.





Vorschlag 3

Jede Schülerin, jeder Schüler wählt ein Objekt aus den Regalen der Schausammlung aus. Zu diesem Objekt werden nun möglichst viele Informationen recherchiert: Aus welchem Material ist es? Welche Eigenschaften hat das Material und weshalb wird es für dieses Objekt eingesetzt? Wo kommt das Material her? Wie wurde es geformt? Die genaue Beobachtung des Objektes kann aufschlussreich sein, aber auch der Titel an der Regalkante kann Stichworte für weitere Recherchen in den Schubladen der Schausammlung oder bei den Materialmustern liefern. Nicht alle Objekte eignen sich für dieses Vorgehen. Stellt sich heraus, dass keine weiterführenden Informationen auffindbar sind, muss ein anderes Objekt gewählt werden.

Vorschlag 4

Die Schülerinnen und Schüler kommen mit einer individuellen Fragestellung ins Material-Archiv und recherchieren hier dazu. Die Frage wurde beispielweise in einem Projekt im bildnerischen Gestalten oder im Werken entwickelt.

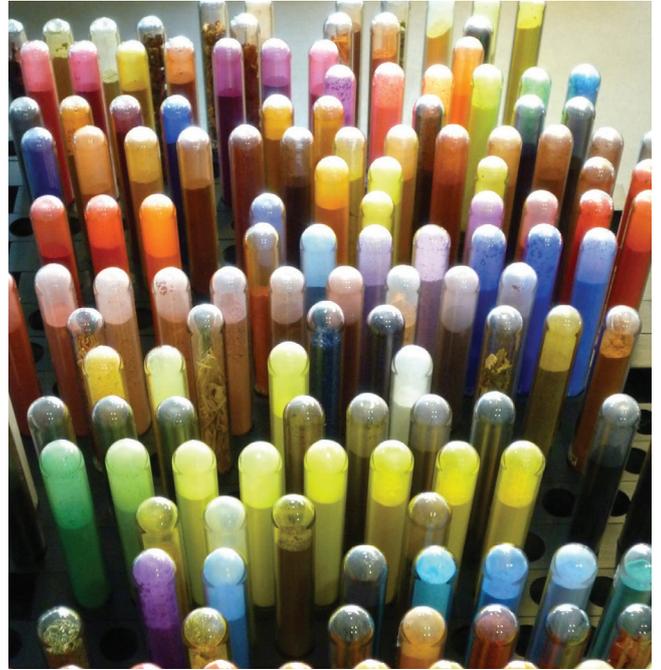
Vorschlag 5

Die Materialmuster eignen sich, um das Erkennen und Benennen der Materialien und Werkstoffe zu üben.



Gewerbemuseum
Kirchplatz 14
8400 Winterthur
T 052 267 51 36
F 052 267 68 20
gewerbemuseum@win.ch
www.gewerbemuseum.ch

Öffnungszeiten
Di-So 10-17 Uhr
Do 10-20 Uhr



Bildnachweis:
Alle Fotos © Michael Lio

Impressum:
Herausgeber: Gewerbemuseum Winterthur
Konzept, Texte und Layout: Kathrin Keller
Lektorat: Luzia Davi
Grafisches Konzept: Alexandra Noth
Ausgabe: Oktober 2016