

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Technik – Wirtschaft – Soziales, Ausgabe: 3

Titel: Herstellung eines Schlüsselanhängers aus Kunststoff (13 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

Herstellung eines Schlüsselanhängers aus Kunststoff

4.4

Vorüberlegungen

Lernziele:

- Die Schüler sollen die Kunststoffe in verschiedene Gruppen einordnen können.
- Sie sollen ihre eigene Kreativität mit einbringen.
- Sie sollen einen Schlüsselanhänger herstellen.
- Sie sollen den Kunststoff richtig zuschneiden können.
- Sie sollen die Oberfläche ihres Werkstücks richtig behandeln können.
- Sie sollen das Außengewinde sicher und sauber schneiden können.

Anmerkungen zum Thema (Sachanalyse):**Zur Geschichte des Kunststoffs:**

Zu allen Zeiten haben sich die Menschen bemüht, zu den Stoffen der Natur neue Stoffe zu schaffen, die für ihre Zwecke geeigneter waren. Die Geschichte des Kunststoffs beginnt vor über 150 Jahren, ist aber im Vergleich zu anderen Bau- und Werkstoffen noch relativ jung. Der erste Kunststoff, das **Polyvinylchlorid**, wurde im Jahre 1838 von dem Chemiker Victor Regnault hergestellt.

Vom Rohstoff zum Kunststoff:

Erdöl ist die wichtigste Rohstoffquelle für die meisten Kunststoffe. Es wird in Raffinerien durch Erhitzen in verschiedene Bestandteilmischungen getrennt. Aus dem entstandenen Rohbenzin werden chemische Grundstoffe für die Kunststoffherstellung gewonnen. Aus diesen werden Formmassen für die Kunststoffverarbeitung hergestellt (Granulat, Pulver, Pasten, Harze).

Drei Gruppen der Kunststoffe:

Kunststoffe verhalten sich bei verschiedenen Temperaturen unterschiedlich. Sie lassen sich dementsprechend in drei Gruppen einteilen: in **Thermoplaste**, **Duroplaste** und **Elastomere**.

	Thermoplaste	Duroplaste	Elastomere
Struktur	Fadenmoleküle lose verfilzt. Die Polymere sind linear und wenig vernetzt.	Fadenmoleküle eng vernetzt. Es besteht eine enge Netzstruktur.	Fadenmoleküle lose vernetzt. Es besteht eine weitmaschige Netzstruktur.
Eigenschaften	hart, steif, zäh, nicht wärmebeständig, schweißbar, löslich, quellbar, wiederholt formbar, spanend zu bearbeiten	hart, steif, spröde, wärmebeständig, nur einmal formbar, schmelzbar, löslich, quellbar, schwer spanend zu bearbeiten	gummielastisch, nicht schmelzbar, nicht löslich, quellbar, leicht zu schneiden
Verarbeitung	hauptsächlich Warmformung, spanend, schweißbar	hauptsächlich Gieß- und Spritzverfahren, weniger spanend, nicht schweißbar	Eingießen in Formen, kaum spanende Nacharbeit

4.4

Herstellung eines Schlüsselanhängers aus Kunststoff

Vorüberlegungen

Acrylglas (PMMA), bekannter unter der Handelsbezeichnung Plexiglas®, ist in einer Vielzahl transparenter, deckender und fluoreszierender Farben erhältlich, wird jedoch in transparent am häufigsten verwendet. PMMA zählt zu den ältesten Thermoplasten. Acrylglas ist stabil, zäh und UV-beständig.

Charakterisierung von PMMA:

- lichtdurchlässiger als Fensterglas
- gut einfärbbar
- spröde-hart
- fest
- keine gesundheitsschädigende Wirkung
- Gebrauchstemperatur bis 90° C
- splittert nicht
- weitgehend chemikalienbeständig (auch gegen Benzin und Terpentin)
- alterungsbeständig
- witterungsbeständig

Bearbeitungsmöglichkeiten von Thermoplasten:

Das im Werkunterricht bestens geeignete Material ist **Polymethylmetacrylat (PMMA)**, auch Plexiglas oder Acrylglas genannt. PMMA ist glasig durchsichtig, farblich durchsetzt oder durchgehend eingefärbt. Ziel ist, trotz Bearbeitung die Oberfläche möglichst unversehrt zu halten.

- Anreißen: Auf befestigtes Schutzpapier aufzeichnen oder mit Folienstift direkt auf Acrylglas anreißen und mit Tesa überkleben.
- Trennen: Ritzbrechen bis 5 mm Plattenstärke. Mit Kunststoffritzmesser mehrmals an Stahllineal schneiden, über scharfe Kante brechen.
- Sägen: Sägen mit Laubsäge, Feinsäge oder der Puksäge ist möglich. Mit Tesa überklebte Schnittzonen verhindern ein Abbrechen und Absplittern der Schnittländer. Wird Plexiglas mit der Kreissäge zerschnitten, ist diese mit höchstmöglicher Drehzahl zu betreiben.
- Bohren: Mit Holzbohrer (Zentrierspitze mit Außenschneide) oder Kunststoffbohrer (60° C zugespitzt) unter Kühllzugabe von Wasser, Bohrlötl oder Druckluft. Mit Bohrunterlage und ohne großem Druck arbeiten.
- Feilen und Raspeln mit Surformraspeln und -feilen.
- Kantenbrechen und -glätten mit scharfem Messer oder Ziehklinge.
- Schmirgeln mit Schleifpapier, 500er bis 1000er Körnung (nass verschleifen).
- Polieren mit Polierwachs oder -paste und Schwabbelscheibe.
- Gewindeschneiden und Drehen an der Drehbank sind möglich.
- Warmbiegemöglichkeit ist eine Besonderheit von Thermoplasten.

Biegen von Acrylglas:

1. Erwärmen: Hilfsmittel sind Heizstab, Heizstrahler oder Föhn, keinesfalls eine offene Flamme. Die Dauer der Erwärmung hängt von der Materialstärke ab. Blasenbildung oder bräunliches Verfärben ist ein Zeichen für Überhitzung. Arbeitshandschuhe verhindern Verbrennungen beim Anfassen des heißen Werkstücks.
2. Umformen: Hilfsmittel wie passende Formhölzer müssen an den Biegekanten abgerundet oder abgefast werden, ansonsten erhält man nach dem Biegen Konturen, Falten oder Eindrücke. In Biegelehren oder mit der Hand ohne Zeitverzögerung bis zum Anschlagpunkt biegen und bis zur Abkühlung festhalten.

Herstellung eines Schlüsselanhängers aus Kunststoff**4.4****Vorüberlegungen****Didaktisch-methodische Reflexionen:**

Die Schüler erweitern und festigen die in den vorangegangenen Jahrgangsstufen erworbenen Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten in allen drei Materialbereichen. Im Rahmen einer **materialkombinierten Werkaufgabe** nutzen sie die Kenntnisse über **spezifische Materialeigenschaften** und berücksichtigen die damit verbundenen fertigungstechnischen Besonderheiten. Neben den bisher erworbenen Fertigkeiten sind Planungselemente anzuwenden, sowie Halbzeuge und Normteile einzusetzen.

Die Schüler entwickeln an Werkaufgaben und Projekten Grundzüge handwerklicher Fertigkeiten, handwerklichen Denkens und handwerklicher Tätigkeiten. Darüber hinaus erweitern die Schüler durch Versuche und Lehrgänge, Analyse technischer Gegenstände und Verfahren ihre Kompetenz. Aufgabstellungen sollen so gestaltet sein, dass die Schüler weitgehend selbstständig und selbsttätig durch entdeckendes Lernen zum geplanten Ergebnis kommen können. Bei der Erarbeitung sind neben dem Erwerb einer **fachlichen Kompetenz** auch die **Methoden- und Sozialkompetenz** im Sinne eines handlungsorientierten Lernens zu fördern.

Im Bereich **gewerblich technische Bildung** erwerben die Schüler handlungsorientierte Denk- und Arbeitsweisen unserer Handwerks- und Industriekultur. Sie entwickeln Eigeninitiative, Flexibilität und Teamfähigkeit. Die Schüler werden geschult, systematisch und planvoll vorzugehen, und werden gefördert, eine fachbezogene Lernbereitschaft und Kreativität im technischen Bereich zu erwerben.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Wissensvermittlung über Kunststoffe – Bearbeitung von Acrylglas
2. Schritt: Herstellung eines Schlüsselanhängers