

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Werken in Bildern: Metall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

1 Vorüberlegungen

- ▷ Aufbau der Bildkartei „Metall“ 4
- ▷ Begleitheft mit Kopiervorlagen 5
- ▷ CD-ROM 5
- ▷ Einsatzmöglichkeit der Bildkartei im Unterricht. 6
- ▷ Aufbewahrung der Fotokarten 6

2 Materialauswahl und Bedienung von Maschinen

- ▷ Material Metall 7
- ▷ Bedienung von Maschinen 7

3 Wortkarten zu den Schritt-für-Schritt-Fotokarten 8

4 Material- und Werkzeugkunde für die Metallverarbeitung

- ▷ Sinnesparcours: Metall mit allen Sinnen wahrnehmen und erleben (Grundschule) 9
- ▷ Stationenlauf „Wir erkunden Metalle“ (Sekundarstufe) 12
- ▷ „Wir erkunden Metalle“ (Arbeitsblatt) 15
- ▷ Dreier-Memory® „Metallarten“ 17
- ▷ Legespiel „Wortspiele – Redensarten“ 19
- ▷ „Metall-Buchstabenrätsel“ (Arbeitsblatt) 20
- ▷ „Metalle unterscheiden sich“ (Arbeitsblatt) ... 21
- ▷ „Steckbrief für das Metall ...“ (Arbeitsblatt) ... 22
- ▷ „Kreuzwörter Metallarten“ (Arbeitsblatt) ... 23
- ▷ Memory® „Werkzeuge bei der Metallverarbeitung“ 24
- ▷ „Werkzeuge – Messen, Anreißen, Trennen“ (Arbeitsblatt) 26
- ▷ „Werkzeuge – Umformen und Verbinden“ (Arbeitsblatt) 27

5 Messen und Anreißen

- ▷ Domino „Messen und Anreißen“ 28
- ▷ „Wir messen und reißen ein Bohrloch an“ (Arbeitsblatt) 29
- ▷ „Werkzeuge zum Messen und Anreißen“ (Arbeitsblatt) 30
- ▷ „Wir arbeiten mit dem Höhenreißer“ (Arbeitsblatt) 31

6 Prägen von Metallfolie

- ▷ Experimente „Prägen von Metallfolie“ 32
- ▷ „Wir prägen Metallfolie“ (Arbeitsblatt) 33
- ▷ „Alles gut eingepägt?“ (Kreuzwörterrätsel, Arbeitsblatt) 34

7 Prickeln von Metallfolie

- ▷ Experimente „Technik Prickeln“ 35
- ▷ „Wir prickeln Metallfolie“ (Arbeitsblatt) 36

8 Punzieren von Blech

- ▷ Arbeitsauftrag „Technik Punzieren“ 37
- ▷ „Wir punzieren Blech“ (Arbeitsblatt) 38
- ▷ „Teste dein Wissen über das Punzieren“ (Arbeitsblatt) 39

9 Werken mit Draht

- ▷ Domino „Werken mit Draht“ 40
- ▷ „Wir biegen eine Öse aus Draht“ (Arbeitsblatt). 41

10 Biegen, Abkanten und Treiben von Metall

- ▷ Legespiele „Umformen von Metall“ 42
- ▷ „Biegen und Abkanten von Metall“ (Arbeitsblatt) 44
- ▷ „Wir treiben Metall“ (Arbeitsblatt) 45

11 Trennen von Metall, z. B. Feilen, Schneiden, Sägen, Entgraten, Gewindeschneiden

- ▷ Wortkarten „Feilen“ 46
- ▷ „Wir feilen Metall“ (Arbeitsblatt) 47
- ▷ „Wir schneiden Metall“ (Arbeitsblatt) 48
- ▷ „Sägen mit der Handbügelsäge“ (Arbeitsblatt). 49
- ▷ „Sägen mit der Laubsäge“ (Arbeitsblatt) 50
- ▷ Domino „Metall entgraten“ 51
- ▷ „Wir schneiden ein Gewinde“ (Arbeitsblatt) ... 52

12 Die Ständerbohrmaschine

- ▷ Wort- und Bildkarten „Die Ständerbohrmaschine“ 53
- ▷ „Wir bohren Metall mit der Ständerbohrmaschine“ (Arbeitsblatt) 54
- ▷ „Die Ständerbohrmaschine“ (Arbeitsblatt) 55

13 Verbinden von Metall

- ▷ Plakat „Der Akku-Bohrschrauber“ 56
- ▷ „Kreuzwörterrätsel Akku-Bohrschrauber“ (Arbeitsblatt) 57
- ▷ „Wir verbinden Metall durch Falzen“ (Arbeitsblatt) 58
- ▷ „Wir nieten Metall“ (Arbeitsblatt) 59
- ▷ „Wir löten Metall“ (Arbeitsblatt) 60

14 Oberflächenbehandlung

- ▷ Suchrätsel zur Oberflächenbehandlung 61

15 Lösungen

62

In den Fächern „Werken – Textiles Gestalten“/ „Werken und Gestalten“ (3.– 6. Jgst.), bzw. „Technik“ (7.– 9. Jgst.) wird mit verschiedenen Materialien gearbeitet, z. B. mit Metall, Holz, Ton, Kunststoff. Zu jedem Werkstoff erwerben die Schüler* Kompetenzen hinsichtlich Materialkunde, Werkzeugkunde, sowie verschiedensten Techniken zur Bearbeiten des Materials.

Je nach Jahrgangsstufe erlernt der Schüler elementare Techniken, wie zum Beispiel das Schneiden von Metall mit der Metallschere, das Prägen

von Metallfolien, verschiedene Möglichkeiten des Umformens, Trennens und Bohrens von Metallen, sowie verschiedene Metallverbindungen usw.

Das Einschulen, aber auch die immer wiederkehrende Sicherung dieser fundamentalen Techniken sind von großer Bedeutung. Mithilfe der Bildkartei und dem dazugehörigen Begleitheft können Sie Ihren Schülern begleitend zum Realmedium (Material, Werkzeug etc.) die Techniken schüler- und sachgemäß veranschaulichen.

Aufbau der Bildkartei „Werken in Bildern – Metall“

Die Bildkartei „Werken in Bildern – Metall“ besteht aus 62 Fotokarten, welche in sieben Rubriken unterteilt sind: Material- und Werkzeugkunde, Messen und Anreißen, Umformen von Metall (Prägen, Prickeln, Punzieren, Werken mit Draht, Biegen von Blech, Treiben von Blech), Trennen (Feilen, Sägen, Schneiden, Entgraten, Gewinde schneiden), Bohren, Metallverbindungen und Oberflächenbehandlung.

Die Bildkartei enthält einseitig bedruckte Karten mit Arbeitsschritten, sowie doppelseitig bedruckte Gruppenkarten, die z. B. dem Wissenserwerb dienen und einen allgemeinen Überblick über das Thema geben.

Zum leichteren Sortieren und Aufbewahren der Karten sind diese themenweise mit unterschiedlichen Farbrändern strukturiert.

Beispiel: doppelseitig bedruckte Gruppenkarte „Schneiden von Metall“



Beispiel: einseitig bedruckte Fotokarten mit den Arbeitsschritten „Schneiden von Metall“

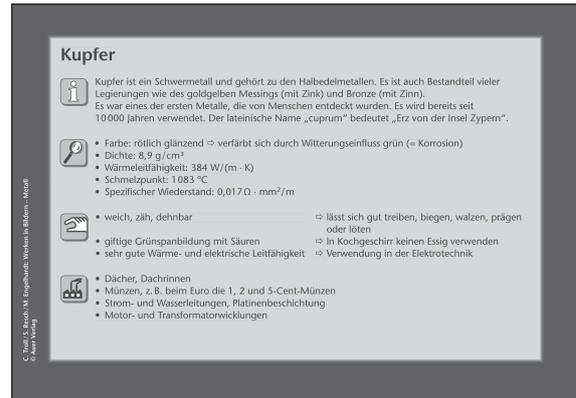


* Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer die Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Aufbau der doppelseitig bedruckten Fotokarten am Beispiel Material- und Werkzeugkunde, Gruppenkarte „Kupfer“



Die Vorderseite der Gruppenkarte zeigt Bilder zu diesem Thema.



Auf der Rückseite stehen allgemeine Informationen zu diesem Thema, z.B. Arbeitsschritte, Merkgeln zur Technik etc.

Die einzelnen Punkte auf der Rückseite der Gruppenkarte sind mit Symbolen versehen:



Allgemeine Informationen, z. B. Beschreibung der Arbeitstechnik, Hintergrundwissen



Hinweise zur Verwendung oder Verarbeitung, Beispiele von Gegenständen



Merkgeln zur Arbeitstechnik



Hinweise zu Werkzeugen



Eigenschaften und Unterscheidungen



Anwendung in der Industrie

Begleitheft mit Kopiervorlagen

Das Begleitheft mit Kopiervorlagen beinhaltet zum jeweiligen Bereich verschiedene Arbeitsblätter zur Materialkunde und zu verschiedenen Arbeitstechniken.

Alle Arbeitsblätter beinhalten nach der Arbeitsanweisung sog. Textbausteine, z. B. **Prägen**. Mit dieser Hilfe können die Schüler den Text oder Merkgeln ergänzen. Aufgrund dessen können diese Arbeitsblätter in mehreren Schularten, bzw. Leistungsstufen eingesetzt werden. Bei leistungsstarken Schülern können Sie die Textbausteine einfach ausschneiden oder beim Kopieren abdecken.

CD-ROM

Die dem Begleitheft beiliegende CD-ROM beinhaltet sämtliches Material der Fotokarten. Ebenfalls beinhaltet die CD-ROM viele Zusatzbilder als Bonusmaterial.

Da viele Fachräume mit neuen Medien wie Beamer, Laptop und Dokumentenkamera ausgestattet sind, ist es mithilfe des Materials der CD-ROM möglich, die Schüler visuell zu unterstützen, z. B. bei Auswertungen von Gruppenaufträgen, Sicherung von Arbeitstechniken usw.

Ebenfalls finden Sie im Begleitheft sämtliche Arbeitsschritte zu den Bildkarten als Wortkarten vor, die vergrößert werden können, z. B. **1. Muster entwerfen**, **2. Entwurf fixieren**, die Sie parallel zur Bildkarte verwenden können. Die Wortkarten können zum einen zur Begriffsbildung, zum anderen zur Sicherung an der Tafel verwendet werden.

Jede Technik beinhaltet weitere Medien, die zum erleichterten Einschulen/Wiederholen dienen, z. B. Arbeitsaufträge, Lernspiele oder Differenzierungsaufgaben.

Einsatzmöglichkeiten der Bildkartei im Unterricht

Erarbeiten von Arbeitstechniken

- *Gruppenkarte Vorderseite*
(Einzelarbeit/Partnerarbeit/Gruppenarbeit)
Anhand der Gruppenkarte können die Schüler z.B. eine Technik erlernen, evtl. auch ein Plakat/einen Steckbrief erstellen oder das Arbeitsblatt bearbeiten.
- *Gruppenarbeit Rückseite*
(Einzelarbeit/Partnerarbeit/Gruppenarbeit)
Anhand der Rückseite können die Schüler wichtige zusätzliche Informationen zur jeweiligen Technik, zu Arbeitsschritten und Merkgeln erwerben.

Veranschaulichung

Die Bildkarten zeigen jeden einzelnen Arbeitsschritt im Original. Der Schüler kann hier die wesentlichen Teile der Arbeit ersehen und auf seine Arbeit übertragen. Hierzu sind auch nur die wichtigsten Merkmale abgebildet, damit der Schüler nicht verwirrt wird.

Differenzierung

Leistungsstärkere Schüler können sich z.B. mit der Gruppenkarte neues Wissen aneignen oder

auch schon im Vorfeld neue Arbeitstechniken erlernen und sie dann im Plenum der Gruppe vorstellen. Vorher muss aber auf mögliche Unfallgefahren hingewiesen werden.

Sicherung

- *Unmittelbar nach dem Erlernen der Arbeitstechnik*
Die einzelnen Bildkarten können z.B. nach der Demonstration von den Schülern genau betrachtet und in der richtigen Reihenfolge sortiert werden.
Ebenfalls eignen sich die Bildkarten hervorragend als Sicherung für die Tafel, damit der Schüler sie in der Praxis immer wieder in Betracht ziehen kann. Hierzu können auch die Wortkarten vergrößert und ebenfalls an die Tafel angeheftet werden.
- *Auffrischen der Arbeitstechnik*
Wurde eine Arbeitstechnik eingeschult und ist diese in folgenden Unterrichtseinheiten bei den Schülern nicht mehr ganz verfügbar, so kann z.B. die Gruppenkarte herangezogen werden oder es können die Bildkarten zum Einsatz kommen.

Aufbewahrung der Bildkarten

Um die Haltbarkeit der Bildkarten zu gewährleisten, wäre es sehr wichtig, dass die Karten laminiert werden. Sie sind von der Größe her so konzipiert, dass jeweils zwei Fotokarten in eine DIN-A4-Laminiertasche mit genügend Abstand passen, damit eine geschlossene Laminiertfolienkante auf allen vier Seiten der Fotokarte nach dem Schneiden vorhanden ist. So kann keine Feuchtigkeit eindringen.

Es empfiehlt sich, die Bildkartei „Werken in Bildern – Metall“ in einer stabilen DIN-A5-Box auf-

zubewahren, damit keine Karten verloren gehen oder beschädigt werden.

Besitzen Sie weitere Bildkarteien, z.B. zu den Themen Sticken, Holz, Ton oder Papier, können Sie alle Fotokarten gemeinsam in einem Karteikasten aufbewahren.

Boxen für die Größe DIN A5 sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich, z.B. aus Kunststoff oder Holz und variieren im Preis zwischen 2 € und 40 €.

Hier einige Beispiele:



Heftsammelbox aus Kunststoff
Preis: ca. 2 €



Karteikasten aus Kunststoff
Marke HAN
Preis: ca. 10 €

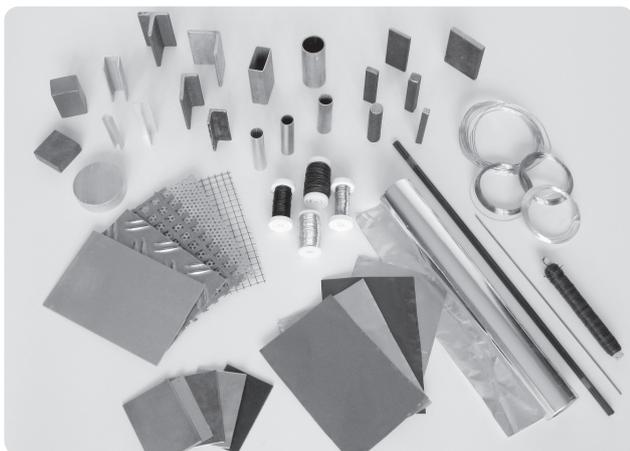


Karteikasten aus Holz
Marke HAN
Preis: ca. 40 €

2 Materialauswahl und Bedienung von Maschinen

Material Metall

Je nach Werkstück/Vorhaben kann man zwischen verschiedenen Metallen, bzw. Angebotsformen auswählen, z. B. Blech, Folie Aluminium, Kupfer usw.



Zum Kennenlernen von Metall wäre es für die Schüler sehr hilfreich, wenn sie mehrere Metallarten sowie Angebotsformen im Original zur Verfügung stehen hätten, damit sie diese erkunden und entsprechend dann für ihr Werkstück auswählen können.

Bei Vorhaben aller Art und im Hinblick auf die individuelle Förderung und Kreativität der Schüler wäre es sehr sinnvoll, mehrere Metallarten zur Auswahl zur Verfügung zu stellen. So haben die Schüler die Möglichkeit, sich für Metall entsprechend ihres Vorhabens sowie auch in Hinblick auf individuelle Farbauswahl usw. zu entscheiden und ihre Auswahl anschließend auch zu begründen.

Werkzeug /Arbeitsmittel

Im Handel werden viele verschiedene Metallwerkzeuge angeboten.

Die Lehrkraft oder die Schüler entscheiden je nach Vorhaben und Werkstück und können ihr Vorgehen begründen.

Das Werkzeug sollten Sie nach der Benutzung stets kontrollieren, nur einwandfreies Werkzeug sollte eingeräumt werden.



Die Aufbewahrung der Werkzeuge in einem separaten Werkzeugblock erleichtert die Aufbewahrung, das Austeilen/Einsammeln und die Überprüfung der Vollständigkeit.

Bedienung von Maschinen



Schüler müssen im Unterricht eine sorgfältige Einweisung in die Bedienung der Maschinen erhalten, diese umfasst auch Hinweise über Unfallgefahren und Sicherheitsregeln. Die Einweisung ist regelmäßig zu wiederholen.

Maschinen und Geräte müssen vor jedem Einsatz auf ihre Sicherheit überprüft werden. Sicherheits- und Merkregeln sind in Maschinennähe auszuhängen.

Bei der Bedienung der Maschinen sind auch die körperlichen und intellektuellen Voraussetzungen der Schüler zu beachten.

Maschine	5./6. Kl.	7./8. Kl.	9. Kl.
Akku-Bohrmaschine	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig (im Blickfeld des L)	selbstständig
Ständerbohrmaschine	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig	selbstständig
Handbohrmaschine (elektrisch)	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig	selbstständig
LötKolben	teilselbstständig	selbstständig	selbstständig
Heißluftgerät mit Gebläse	unter Aufsicht durch L	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig
Abkantvorrichtung	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig	selbstständig
Hebelblechschere (mechanisch)	Verwendung nicht vorgesehen	unter Aufsicht durch L	teilselbstständig

3

Wortkarten zu den Schritt-für-Schritt-Fotokarten

Hinweise für die Herstellung

- Kopiervorlage stark vergrößern
 - Auf farbiges Tonpapier kopieren und laminieren
- Tipp:** Wählen Sie für jede Rubrik die passende Farbe.

Hinweise zum Einsatz

- Die Schüler können die Wortkarten den Fotokarten zuordnen.
- Sie können die Wortkarten bei der Tafelanschrift, in Gruppenarbeiten und bei der Sicherung einsetzen.

Messen und Anreißen: Die Wortkarten auf hellgrünes Tonpapier kopieren.

Bohrstelle messen und anreißen

Anreißen mit Anschlagwinkel

Prägen von Metallfolie: Die Wortkarten auf rotes Tonpapier kopieren.

1. Entwurf befestigen

2. Muster prägen

3. Muster gegenprägen

Werken mit Draht: Die Wortkarten auf rotes Tonpapier kopieren.

Öse mit der Rundzange biegen

Spirale wickeln

Ecke mit der Flachzange biegen

Treiben von Blech: Die Wortkarten auf rotes Tonpapier kopieren.

1. Ronde entgraten

2. Schale aufziehen

3. Form richten

4. Schale auf der Polierfaust glätten

Feilen von Metall: Die Wortkarten auf gelbes Tonpapier kopieren.

1. Werkstück einspannen

2. Sägerille mit Dreikantfeile feilen

3. Rohr feilen

4. Blech entgraten

Schneiden von Metall: Die Wortkarten auf gelbes Tonpapier kopieren.

1. Schneiden von Blech mit der Blechscher

2. Schneiden von Draht mit dem Seitenschneider

Die Ständerbohrmaschine: Die Wortkarten auf violettes Tonpapier kopieren.

1. Bohrloch körnen

2. Spiralbohrer einsetzen

3. Werkstück einspannen

4. Bohrloch bohren

5. Bohrloch senken

Der Akku-Bohrschrauber:

Die Wortkarten auf hellblaues Tonpapier kopieren.

1. Schrauben

2. Bohren

Oberflächenbehandlung: Die Wortkarten auf dunkelgrünes Tonpapier kopieren.

Auftrag mit einem Pinsel

Sprühen

Polieren mit Stahlwolle

Polieren mit Polierscheibe

4 Material- und Werkzeugkunde

Sinnesparcours: Metall mit allen Sinnen wahrnehmen und erleben (Grundschule, erste Erfahrung mit Metall – Metall erkunden)

Hinweise für die Herstellung/Durchführung:

- Arbeitsaufträge kopieren, an der gestrichelten Linie nach hinten falten, laminieren.
- Die Vorderseite zeigt die Arbeitsanweisung, die Rückseite zeigt die Eigenschaft von Metall.

Hinweise zum Einsatz:

- Einsatz in der Grundschule
- Anfangsphasen
- Einsatz zur Differenzierung
- Als Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit einsetzbar.

Metall fühlen (1)



Aufgabe:

1. **Greife** in die Kiste und **befühle** das Metall.
2. **Beschreibe** deine Wahrnehmung.
Tipp: Folgende Adjektive/Eigenschaftswörter helfen dir beim Beschreiben: *kalt, warm, eben, uneben, glatt, rau, rutschig, fest, weich, kühl, steif, schwer, wellig*
3. **Formuliere** eine Eigenschaft von Metall aufgrund deiner Wahrnehmung.



*Metall ist ein festes, glattes Material,
das sich kühl anfühlt.*

Medien:

Kiste, Metallblech, dessen Kanten wegen der Sicherheit mit Kreppband umklebt sind

Mögliche Lösung

Metall fühlen (2)



Aufgabe:

1. **Befühle** das Metallschälchen.
2. **Nimm** die Thermosflasche und **fülle** einen kleinen Becher Wasser in die Schale. (Vorsicht heiß!)
3. **Befühle** die Metallschüssel erneut.
4. **Beschreibe** deine Wahrnehmung.
5. **Formuliere** eine Eigenschaft von Metall aufgrund deiner Wahrnehmung.



*Metall leitet Wärme,
es hat eine gute Wärmeleitfähigkeit.*

Medien:

Metallschüssel, heißes Wasser in der Thermosflasche

Mögliche Lösung

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Werken in Bildern: Metall

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

