

# **WELT DER ARBEIT**

Methodikhandbuch für die Sekundarstufe I

**Dr. Josef Raabe Slovensko, s. r. o.**

Verlag für Fachinformationen

Klett Gruppe

Heydukova 12 – 14

811 08 Bratislava

**TELEFON** 00421/232 66 18 50

**EMAIL** raabe@raabe.sk

**WEBSEITE** www.raabe.sk, www.skolskyportal.sk

**GESCHÄFTSFÜHRERIN** Mgr. Miroslava Bianchi Schrimpelová

**COPYRIGHT**

© 2018 Dr. Josef Raabe Slovensko, s. r. o., alle Rechte vorbehalten.

**INFORMATION ZUM URHEBERRECHT**

Der Inhalt dieses Handbuches mit Ausnahme von Bildern und Illustrationen unterliegt der Lizenz Creative Commons Attribution Non-Commercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0), weitere Informationen unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. Unter dieser Lizenz ist nochmaliges Verwenden für eigene Zwecke, Kopieren, Reproduzieren des Ganzen oder einzelner Teile mit einer unbegrenzten Anzahl von Kopien, beliebiges Veröffentlichen, Vorstellen oder Freigeben zum Zweck von Verbreiten, Adaptieren oder Übersetzen erlaubt.

Der Nutzer ist verpflichtet immer die Quelle und das Urheberrecht anzugeben.

Im Falle von Veränderungen und Übersetzungen übernimmt der Träger des Urheberrechtes keine Verantwortung für den veränderten Inhalt. Der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Alle Bilder und Illustrationen sind urheberrechtlich geschützt. Daher dürfen sie nicht aus dem Handbuch herausgenommen und auf andere Weise genutzt werden.

**AUTOREN** doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.; PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.; Mgr. Jan Krotký, Ph.D.; Mgr. Daniel Aichinger, Ph.D.; Marcus Brändle; Fritz Ekkert; Mgr. Jan Fadrhonc; Karl Heller; PhDr. Lukáš Honzík, Ph.D.; Bernhard Horlacher; Ing. Jan Hrdlička, Ph.D.; Norbert Jurich; Mgr. Tomáš Kanta; Ing. Eva Korálová; prof. Ing. Milan Kraitr, CSc.; Mgr. Jan Král; prof. Franz Kranzinger; Jessica Liß; Mgr. Jiří Prchlík; doc. Mgr. Václav Richtr, CSc.; Dr. Marco Spurk; PhDr. Lukáš Štich; Mgr. Jitka Štrofová, Ph.D.; Hans-Martin Trein

**ÜBERSETZT VON** Mgr. Daniel Aichinger, MUDr. Svetlana Žuchová, PhD.

**GRAFIK** Mgr. art. Vojtech Ruman

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung von Erasmus + KA 2 Strategische Partnerschaften für Bildung finanziert.

Das Projekt repräsentiert ausschließlich die Meinungen der Autoren und der SAAIC – Die Nationalagentur Erasmus und die Europäische Kommission tragen für die in dieser Publikation enthaltenen Informationen keine Verantwortung.

**PROJEKTTITEL** World of Work

**PROJEKTNUMMER** 2015-1-SK01-KA201-008942

**ISBN** 978-80-8140-303-3

**1. AUFLAGE** 2017 (Druckversion)

**1. AUFLAGE** 2018 (Elektronische Version)

# Anleitung für die Handbuchnutzer

---

## 1. Orientierung im Handbuch

---

Das Handbuch ist als ein „Einlegeheft“ konzipiert, sodass eine einfache und schnelle Orientierung möglich ist.

### Hauptkapitel

---

#### **DAS HANDBUCH IST IN 4 HAUPTKAPITEL GEGLIEDERT**

- ▶ A Holz, Metalle und Kunststoffe
- ▶ B Mensch, Technik und Elektrizität
- ▶ C Mensch und Arbeitswelt
- ▶ D Familie und Haushalt

### Unterkapitel

---

Jedes Kapitel ist in Unterkapitel unterteilt, um das Handbuch übersichtlicher zu gestalten. Die einzelnen Unterkapitel sind gut in die Bildungspläne der Sekundarstufe I integrierbar.

#### **ZUM BEISPIEL**

- ▶ B1 Mensch und Technik
- ▶ B2 Elektrischer Strom und Stromkreise
- ▶ B3 Maschinen und Geräte im Haushalt
- ▶ B4 Elektrogeräte im Haushalt
- ▶ B5 Elektronische Geräte
- ▶ B6 Technische Gebäudeausstattung

## 2. Struktur des Handbuches

Jedes Thema ist als ein Projekt konzipiert, das einen methodischen und einen praktischen Teil enthält. Jedes Thema ist in einzelne Abschnitte unterteilt. Diese sind für alle im Handbuch enthaltenen Themen überwiegend gleich:

### EINE ÜBERSICHTLICHE TABELLE MIT INFORMATIONEN

#### ÜBER:

- ▶ die empfohlene Jahrgangsstufe,
- ▶ den Zeitrahmen,
- ▶ die Themeneinheit,
- ▶ die Lernziele und Kompetenzentwicklung, die fachübergreifenden Beziehungen.

**THEORETISCHE EINFÜHRUNG** Die theoretische Einführung stellt einen kurzen Abschnitt mit Fachinformationen zur jeweiligen Aufgabenstellung, einschließlich der theoretischen Grundlagen, der Innovationen und gegebenenfalls der relevanten Lernergebnisse dar.

**METHODISCHER TEIL FÜR LEHRERINNEN UND LEHRER** Dieser Teil enthält eine umfangreiche Handreichung für die Lehrkräfte, wie das Thema unterrichtet und wie mit den Arbeitsblättern, Aktivitäten und Experimenten gearbeitet werden soll. Dieser Teil ist in den meisten Fällen in zwei Varianten vorhanden:

- ▶ **Alternative mit Hilfsmitteln** – Geeignet für materiell besser ausgestattete Schulen, denen Fachunterrichtsräume, elektrische Bausätze, Laborgeräte (Mikroskope, Glas) und Werkstattausstattung (Schraubstock, Werkzeug) zur Verfügung stehen.
- ▶ **Alternative ohne Hilfsmittel** – Geeignet für materiell schlechter ausgestattete Schulen ohne Werkstätten und Labore, in denen die Schülerinnen und Schüler nur sehr eingeschränkt die Mobil- und Internettechnologien nutzen und hauptsächlich mit üblichen Materialien arbeiten.

Die praktischen Aktivitäten der beiden Alternativen können sich überschneiden. Dies heißt, dass eine Aktivität im Handbuch unter beiden Alternativen geplant werden kann.

**BEGLEITMATERIALIEN** Eine Liste mit weiteren geeigneten Quellen, Links zu weiteren Hilfsmitteln und Materialien und gegebenenfalls Beschreibungen.

**Empfohlene Jahrgangsstufe** 7. – 9. Klasse

**Zeitraumen** 11 × 45 Min.

**Themeneinheit** Gebrauchsgegenstände und Geschenkartikel

#### Lernziel und Kompetenzentwicklung

- ▶ Das Ziel ist es, dass Schülerinnen und Schüler die Deformationseigenschaften der Kunststoffe (PET) und die Möglichkeiten kennenlernen, wie dieses Abfallmaterial als Dekoration genützt werden kann.
- ▶ Der Kunststoff wird durch Wärme verformt und so entstehen Schmuckstücke. Auf dieser Weise lernen die Schülerinnen und Schüler die Wirkung der Wärme auf verschiedene Kunststoffe kennen.

#### Fächerübergreifende Beziehungen

- ▶ **CHEMIE UND GESELLSCHAFTSKUNDE** Kunststoff und Kunststofffasern - Eigenschaften, Nutzung, Entsorgung

### Methodischer Teil für Lehrerinnen und Lehrer

#### THEMENZIELE

- ▶ Theorie – Kunststoffherstellung und Materialeigenschaften von PET: Kennenlernen des Materials, der Herstellung der PET-Flaschen und das Formen des Kunststoffes durch Wärme.
- ▶ Arbeitsblatt 1 – Ohrringe und Halskette: Verbesserung der Feinmotorik, Kunststoffverformung, Schmuckherstellung.
- ▶ Arbeitsblatt 2 – Armband: Verbesserung der Feinmotorik, Kunststoffverformung, Schmuckherstellung.

#### Alternative mit und ohne Hilfsmittel

**MOTIVATION** Es ist empfehlenswert, aktuelle aus PET hergestellte Produkte vorzustellen. Wenn es technisch möglich ist, kann man den Schülerinnen und Schülern ein kurzes (ca. 5 Minuten) Video über die Herstellung von PET-Flaschen vorspielen. Bevor sie mit der Herstellung von Schmuck anfangen, stellen sie die Theorie der Kunststoffverformung (PET) vor.

Auch Experimente mit anderen Kunststoffprodukten (PET, PE, PP, PS, PE-LD usw.), d.h. Kunststofftrinkflasche, Trinkbecher, Joghurtbecher, Kaffeebecher, Kunststoffgeschirr usw. sind geeignet. Mehr finden sie in den Anweisungen für die Lehrerinnen und Lehrer. Der experimentellen Teil kann mit Fotos von Produkten oder mit mitgebrachten Kunststoffprodukten eingeführt werden.

#### UNTERRICHTSVERLAUF

Es ist empfehlenswert, die Arbeit mit Kunststoffschneideln auszuprobieren (Theorie - Kunststoffherstellung und Materialeigenschaften (PET) und das Formen durch Wärme). Weiter können die Aufgaben aus den Arbeitsblättern (Herstellung von Kunststoffschmuck) durchgeführt werden. Der Schwierigkeitsgrad ist

1. HUTSCH, Wolfgang.  
Příručka pro učitelé.  
2. přeprac. vyd. Praha:  
Europa-Sobotáles, 2006.  
ISBN 80-867-0614-1.

6 A HOLZ, METALLE UND KUNSTSTOFFE

A1 GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE UND GESCHENKARTIKEL

LERNTEXT FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

### Herstellung von PET-Flaschen und Materialeigenschaften

Bei der Anfertigung dieser Schmuckstücke werden wir mit Kunststoffflaschen arbeiten. Diese sind aus dem Polyethylenterephthalat genannten Material hergestellt. Dieses Material trägt die Bezeichnung „PET“. Auf Flaschen sieht sie folgendermaßen aus. Manchmal sind die Flaschen auch mit der Zahl 1 bezeichnet. Dieses Material gehört zu den thermoplastischen Kunststoffen. Die Kunststoffe dieser Kategorie werden beim Erwärmen weicher und beim Abkühlen härter. Diese Eigenschaft nützen wir bei der Anfertigung der Schmuckstücke aus. Wenn wir den Kunststoff in einer Kerzenflamme erwärmen, wird er weich und bei noch höherer Temperatur verformt er sich. In einem brennenden Brenner erreicht die Temperatur ca. 800 – 1200 °C. Dies ist für die Kunststoffverarbeitung ausreichend. Beim Kunststoffverformen und Kunststoffbiegen muss eine sicherer Abstand eingehalten werden. Das Polyethylenterephthalat erweicht schon bei einer Temperatur von 85 °C. Deswegen wird der Kunststoff nicht direkt in die Flamme gehalten, weil er schmelzen würde und dadurch ganz zerstört wäre. Es reicht die verschiedenen Formen oberhalb der Flamme zu erwärmen.

Bei Herstellung von PET-Flaschen wird das auf dem Bild abgebildete Granulat verwendet. Dieses Granulat wird auf 315 °C erhitzt und mithilfe einer Einspritzmaschine in die Form eingespritzt. Auf dieser Weise entsteht die Grundform. Diese wird wieder erwärmt und in die endgültige Form geblasen. Manche Flaschen müssen nachher getestet werden, damit sie druckbeständig sind. Dies ist z.B. bei Flaschen wichtig, in die später kohlenstoffhaltige Getränke eingefüllt werden.

Die Wiederverwendung von PET ist nicht schwierig. Sie sollten in für sie bestimmte und eindeutig gekennzeichnete Müllbehälter geworfen werden. In manchen Ländern, z.B. in Deutschland, gibt es ein Pfandsystem.

#### Experiment

**HILFSMITTEL** PET-Flasche, Kerze, Feuerzeug, Zange oder Pinzette, Schere

Schneidet aus der PET-Flasche ca. 1 cm breite Streifen und beobachtet ihre Verformung.

1. Wenn die Kerze gut brennt, haltet einen der Kunststoffstreifen über die Flamme und beobachtet, in welcher Entfernung es anfängt, sich zu ver-



**Materialien und Links** enthalten die zitierten Links und im Text enthaltene Informationsquellen, **Anlagen**.

**LERNTEXT FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER** Dieser Teil stellt einen Bestandteil des praktischen Handbuchs dar und ist für die Schülerinnen und Schüler bestimmt. Er enthält eine komplexe Beschreibung der Aufgabenstellung. An diesen Teil knüpfen in manchen Fällen die Arbeitsblätter an.

**ARBEITSBLÄTTER, PRAKTISCHE AKTIVITÄTEN, EXPERIMENTE, VORGEHENSWEISEN...** Praktische Beispiele zu jeder Alternative (mit Hilfsmitteln und ohne Hilfsmittel) mit Aktivitäten in Form von Experimenten, Anweisungen, Tests, Schablonen für Schülerinnen und Schüler, idealerweise in Form von Arbeitsblättern.

8
A HOLZ, METALLE UND KUNSTSTOFFE
A 1 GEBRAUCHSGEGENSTÄNDE UND GESCHENKARTIKEL


ARBEITSBLATT

1


**Aktivität 1 – Ohrhinge und Halskette**

**HILFSMITTEL**


- ▶ Bunte transparente PET-Flaschen ohne Pfand
- ▶ Zange: Beißzange, Runde Zange, Schmuckzange, Nadel, Ahle
- ▶ Silberner Draht 0,8mm, silberne Kette, Halsbandverschlüsse, Ohrhaken
- ▶ Kerze, Streichhölzer oder Feuerzeug



Bereitet euch die notwendigen Hilfsmittel vor: die geraden Teile der PET-Flaschen, Draht, Kette, Ohrhaken.



Außerdem solltet ihr euch eine Kerze, ein Feuerzeug und eine Schere vorbereiten. Stellt ein kleines Schälchen unter die Kerze, damit das Wachs nicht auf den Tisch tropft.



Zerschneidet die Kunststoffflasche dort, wo die Oberfläche glatt ist und die Ränder nicht gekerbt sind.

## Angaben in der Überschriftzeile des Themas

- ▶ Bezeichnung und der Name des Hauptkapitels
- ▶ Bezeichnung und Name des Unterkapitels (Hinweise zur Anbindung an die Bildungspläne der Sekundarstufe I)
- ▶ Einordnung des Themas im Inhaltsverzeichnis und Thementitel

Bezeichnung und der Name des Hauptkapitels

↓

**D** FAMILIE UND HAUSHALT

Bezeichnung und Name des Unterkapitels

↓

**D 5** FAMILIENVORBEREITUNG

## Theoretische Einführung

---

Einordnung des Themas im Inhaltsverzeichnis und Thementitel

↓

**D 5.1** EINE IMMOBILIE RICHTIG WÄHLEN

## 3. Inhaltsverzeichnis des Methodikhandbuches

Das Inhaltsverzeichnis hilft Ihnen, wenn Sie im Handbuch nach bestimmten Informationen oder einzelnen Themen suchen.

<p style="text-align: right;">INHALT</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p><b>A HOLZ, METALLE UND KUNSTSTOFFE</b></p> <p><b>A1 Gebrauchsgegenstände und Geschenkartikel</b>  A1.1 Kann man eine LED-Kerze auch auspusten?  A1.2 Schmuck aus PET-Flaschen</p> <p><b>A2 Mensch und Produktion</b>  A2.1 Stoffe, die verbinden – Klebstoffe  A2.2 Modell der Papierherstellung</p> <p><b>A3 Einfache Maschinen und Mechanismen</b>  A3.1 Was hat ein Arm mit einer Zange gemeinsam?  A3.2 Hydraulik und Pneumatik</p> <p><b>A4 Technische Materialien und Produktionsprozesse</b>  A4.1 Der Bau eines Segelboots  A4.2 Polymere</p> <p><b>A5 Graphische Kommunikation in der Technik</b>  A5.1 Von der einfachen Skizze zur technischen Zeichnung  A5.2 Modellieren und Orientierung im 3D-Raum</p> <p><b>A6 Technische Kreationen</b>  A6.1 Planen und Erfinden elektrischer Stromkreise  A6.2 Wir bauen ein Holzhaus</p> <p><b>A7 Maschinelle Materialverarbeitung</b>  A7.1 Bohren, Drehen und Fräsen  A7.2 Computergesteuerte Maschinen, von der Idee zum fertigen Produkt</p> <p><b>A8 Kreatives Arbeiten</b>  A8.1 Kreatives Arbeiten mit Draht und Schmuckperlen  A8.2 Wir entwerfen ein Brettspiel</p> <p><b>B MENSCH, TECHNIK UND ELEKTRIZITÄT</b></p> <p><b>B1 Mensch und Technik</b>  B1.1 Erneuerbare Energieressourcen  B1.2 Navigation und Orientierung in Natur und Stadt</p> <p><b>B2 Elektrischer Strom und Stromkreise</b>  B2.1 Einfache Motoren (Homopolarmotoren)  B2.2 Stromkreis im Haushalt</p> <p><b>B3 Maschinen und Geräte im Haushalt</b>  B3.1 Solaröfen und Raketenöfen  B3.2 Elektrische Anlagen im Haus</p> <p><b>B4 Elektrogeräte im Haushalt</b>  B4.1 Kühlschrank  B4.2 Elektroplatte, Induktionsherd und Mikrowellengerät</p>	<p style="text-align: right;">INHALT</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p><b>B5 Technische Elektronik</b>  B5.1 Smartphone als Sensorträger  B5.2 Tonaufnahme und akustische Experimente am Computer</p> <p><b>B6 Technische Gebäudeausstattung</b>  B6.1 Wärmesolierung  B6.2 Heizen und Kühlen mit Hinblick auf die Energiekosten</p> <p><b>C MENSCH UND ARBEITSWELT</b></p> <p><b>C1 Berufswahl und Arbeitsmarkt</b>  C1.1 Studieren oder arbeiten? Wohin nach der Schule?  C1.2 Wandel der technischen Arbeitswelt  C1.3 Entfalte dein technisches Talent – außerschulische Bildung in der EU</p> <p><b>C2 Beruf, Karriere und Beschäftigung</b>  C2.1 Gründung und Führung eines Unternehmens  C2.2 Wie man den Lebenslauf verfasst und sich auf das Bewerbungsgespräch vorbereitet</p> <p><b>D FAMILIE UND HAUSHALT</b></p> <p><b>D1 Haushaltsplanung und Haushaltsführung</b>  D1.1 Schuldenfallen  D1.2 Fahrtkosten und Haushaltsgeld  D1.3 Stromkosten unter Kontrolle</p> <p><b>D2 Haushaltsarbeit und Haushaltspflege</b>  D2.1 Textilfärben und Textilreinigen</p> <p><b>D3 Mahlzeitvorbereitung und Ernährung</b>  D3.1 Prinzipien der Lebensmittelherstellung und Lebensmittelverarbeitung im Haushalt  D3.2 Verpackung ist nicht nur Dekoration  D3.3 Hi-Tech Kochen oder Physikanwendungen bei der Essenszubereitung</p> <p><b>D4 Handarbeiten/Hendwerk</b>  D4.1 Stricken ohne Nadeln  D4.2 Nähen mit der Hand und der Nähmaschine  D4.3 Arbeiten mit Holz – Herstellen von Puzzles und anderen Spielen</p> <p><b>D5 Familienvorbereitung</b>  D5.1 Eine Immobilie richtig wählen</p> <p><b>D6 Gartenarbeit und Tierzucht</b>  D6.1 Anbau von Gemüse und Kräutern in Blumentöpfen  D6.2 Verarbeiten von Naturprodukten im Haushalt</p>
---	---

## 4. Piktogramme im Methodikhandbuch

---

Im Methodikhandbuch sind folgende Piktogramme zu finden:



Eine Frage für die Lehrkräfte und die Lehrenden



Interessante Informationen, die den Lehrstoff für die Lehrkräfte und die Lehrenden ergänzen



Eine interessante Bemerkung oder Idee, eine Problemlösung oder ein Hilfsmittel



Eine wichtige Information, die sich die Schülerinnen und Schüler merken sollen



Anweisung für die Problem- oder Aufgabenlösung



Lehrvideo zu den praktischen Aktivitäten, Experimenten



Raum für Bemerkungen

