

## Metalltechnik – Herstellung eines 4-T-Puzzles

Stand: 12.09.19

Jahrgangsstufe	R7/M7
Fach	Technik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Technische Bildung
Zeitrahmen	ca. 4 Unterrichtszeiteinheiten (UZE)
Benötigtes Material	T-Profil aus Aluminium, Sperrholzleisten, Acrylglas

## Kompetenzerwartungen und Inhalte

### Technik 7 Lernbereich 2: Konstruktion und Produktion

Schülerinnen und Schüler ...

- vervollständigen Planungsunterlagen (z. B. Materiallisten, Arbeitsschrittfolgen).
- bereiten Teilaspekte des Herstellungsprozesses (z. B. Bereitstellung und Rüstung von Werkzeugen, Arbeitsplatzorganisation) vor.
- führen ausgewählte Fertigungsverfahren [...] selbständig und fachgerecht aus, um einfache, individuell gestaltete Werkstücke herzustellen. Dabei beachten sie die zentralen Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.
- erkennen (z. B. durch Messen) Abweichungen zwischen Planungsvorgaben (z. B. technische Freihandzeichnung, Stückliste) und Endprodukt, um Verbesserungsmöglichkeiten für das zukünftige Handeln unter Verwendung der Fachsprache zu formulieren.

### Inhalte zu den Kompetenzen:

- metallische Halbzeuge: Messen, Anreißen, Trennen [...]
- Sicherheits- und Gesundheitsbestimmungen für das Arbeiten mit Holz, Metall und Kunststoff, Arbeitsplatzorganisation
- Planungsunterlagen (z. B. Materiallisten, Arbeitsschrittfolgen)

## Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein T-Puzzle. Hierzu planen und bauen sie ein Kästchen mit den Innenmaßen 55 x 55 x 40 sowie vier baugleiche Puzzlestücke (z. B. T-Profil (40 x 40 x 40 x 3) so, dass die Puzzle-Teile richtig gelegt in das Kästchen passen.

### **Mögliche kompetenzorientierte Impulse:**

*Und sie passen doch!*

Fertige vier gleich große T-Puzzle-Teile aus dem vorgegebenen Aluminiumprofil an.

Stelle für dein T-Puzzle ein Kästchen aus Pappelsperholz her:

- Vorgaben für dein Kästchen:
  - Der Innenraum für die Puzzlestücke muss bei geschlossenem Deckel 55 x 55 x 40 betragen.
  - Dein Kästchen soll einen Deckel haben.
- Skizziere verschiedene Möglichkeiten und entscheide dich für eine geeignete Lösung.
- Lege fest, wie groß die Einzelteile deines Werkstückes sein müssen und fertige es entsprechend deiner Planung.
- Überprüfe dein Werkstück.

## Hinweise zum Unterricht

- Lernvoraussetzungen  
T7 Lernbereich 1: Skizzieren flacher Werkstücke mit Veränderungen  
T7 Lernbereich 2: Trennen und Fügen von Holz sowie Trennen von Kunststoff
- Die Herstellung der T-Puzzle-Bausteine wird zur Erstbegegnung mit grundlegenden Fertigungstechniken in der Metallbearbeitung wie Anreißen nach Vorgabe, maßgerechtes Ablängen des T-Profiles, Planfeilen der Schnittflächen und Entgraten der Kanten und Ecken eingesetzt.
- Gleichermaßen werden bereits erworbene Kompetenzen der Materialbereiche Holz und Kunststoff aufgegriffen.
- Durch die Herstellung von vier Puzzlesteinen wiederholen die Schüler die Arbeitsschritte mehrfach und festigen so ihre Kompetenzen im Anreißen, Ablängen und Feilen von Metallteilen.

- Differenzierungsmöglichkeiten
  - Zusatz für M-Klassen Schülerinnen und Schüler lt. LehrplanPLUS für die M-Klasse: Die Schülerinnen und Schüler...
    - stellen Planungsunterlagen auch unter Verwendung eines Textverarbeitungsprogramms her
    - übernehmen Teilaspekte der Arbeitsvorbereitung
    - beurteilen Abweichung zwischen Planungsvorgaben und Endprodukt
  - Eine Differenzierung bei der Herstellung des Kästchens kann durch die Bereitstellung unterschiedlicher Ausgangsmaterialien ermöglicht werden:

leicht	mittel	schwer
Pappelsperrholzstreifen 10 x 50	Pappelsperrholzstreifen 12 x 50	Pappelsperrholzstreifen unterschiedlicher Stärke und Breite
Pappelsperrholzstreifen 10 x 60	Pappelsperrholzstreifen 12 x 60	
Pappelsperrholzstreifen 10 x 70	Pappelsperrholzstreifen 12 x 70	
Pappelsperrholzstreifen 10 x 80	Pappelsperrholzstreifen 12 x 80	
Pappelsperrholzstreifen 10 x 90	Pappelsperrholzstreifen 12 x 90	

- Eine Differenzierung bei der Herstellung der T-Profile kann durch unterschiedliche Vorgaben ermöglicht werden:

leicht	mittel	schwer
bemaßte Skizze	passendes T-Profil	T-Profil
passendes T-Profil	Skizze ohne Maße	Angaben aus der Aufgabe

- Mögliche Einbindung in den Jahresplan bzw. Sequenzplan  
Siehe Materialien: Jahresplan Technik 7

## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

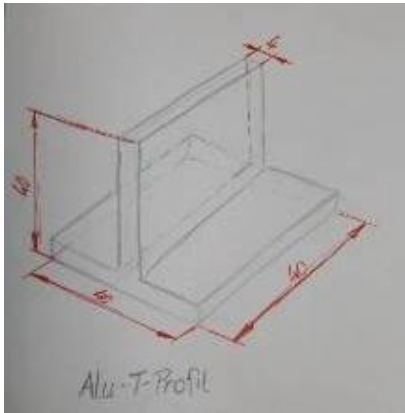


Abb. 1: Technische Freihandzeichnung: T-Profil



Abb. 2: fertiges Puzzlestück

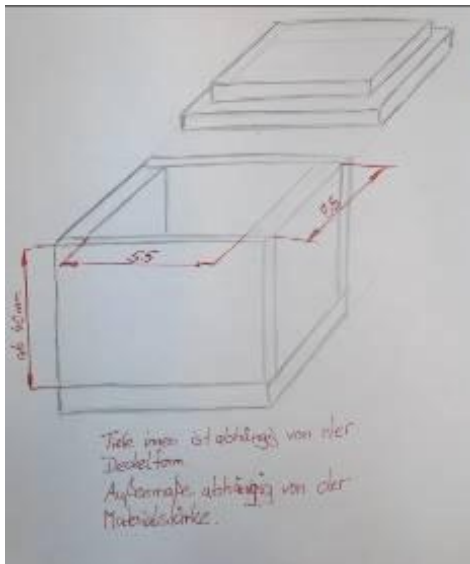


Abb. 3: Technische Freihandzeichnung: Kästchen

Stückliste				
Pos.Nr.	Benennung	Anzahl	Maße	Material
1	T-Teile	4	40x40x4	Aluminium
2	Boden	1	71x71x3	Spertholz
3	Seite kurz	2	55x40x3	Spertholz
4	Seite lang	2	71x40x3	Spertholz
5	Deckel	1	71x71x3	Acrylglas

Abb. 4: Stückliste



Abb. 5: Weitere Lösungsmöglichkeiten



Abb. 6: T-Puzzle im Kästchen

## Anregungen zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

Möglichkeit der Überprüfung des Werkstückes durch Schülerinnen und Schüler sowie durch die Lehrkraft.

Beispiel eines Reflexionsbogens für ein Schülerwerkstück.

Der Schwerpunkt liegt hier auf dem richtigen Nachmessen und Bestimmen der Rechtwinkligkeit, auf dem Einschätzen der erreichten Ziele bei der Erstellung des Deckels und der Ausführung des Schleifens sowie Kantenbrechens. Eine positive Bewertung ergibt sich bei Übereinstimmung der Schüler- und Lehrerwerte. Dieser Reflexionsbogen dient als Grundlage für ein Reflexionsgespräch. Hier kann die Lehrkraft mit der Schülerin / dem Schüler konkret klären, wo Verbesserungspotential besteht und konkrete Hilfestellungen und Tipps geben.

	Überprüfung Schüler	Überprüfung Lehrer	Punkte bei Übereinstimmung
Innenmaße des Kästchens 55 x 55 x 40	53 x 57 x 40	52 x 57 x 40	3/2
Rechtwinkligkeit der vier Außenwinkel	+ - + -	+ - - -	3/3
Montage Deckel	X ☹ □ ☺ □ ☹	□ ☺ □ ☺ ☹ ☹	1/0
Schleifen, Kanten brechen	□ ☺ ☹ ☺ □ ☹	□ ☺ ☹ ☺ □ ☹	1/1
Gesamt (max. 8 P):			8/6

## Anregungen zum weiteren Lernen

- Skizzieren der einzelnen Lösungsschritte des T-Puzzles
- Erproben von alternativen Materialien (z. B. Messing, Stahl usw.)
- Diese Werkarbeit kann als Anlass dafür dienen, Berufsbilder im Bereich Metalltechnik zu recherchieren und mit Hilfe des Textverarbeitungsprogrammes zu präsentieren.

## Quellen- und Literaturangaben

ISB, München 2019