DYS+ Campus



Übungsheft · Technik · Klasse 11

Konstruieren, zeichnen und fertigen

Erklärungen, 28 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Anforderungen messbar formulieren.
- Ich kann Maßstab, Volumen, Masse und Druckzeit berechnen.
- Ich kann Projektpläne und Entscheidungsmatrizen auswerten.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/technik/te-konstruktion-cad-3d/technische-systeme-beschreiben

Kurz erklärt

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Lastenheft	Was soll das Produkt leisten? (Auftraggeber)
Pflichtenheft	Wie wird es umgesetzt? (Auftragnehmer)
Festforderung	muss erfüllt sein
CAD	Konstruieren am Computer
Additive Fertigung	Bauteil entsteht Schicht für Schicht

Maßstab

1. Maßstab 1:5 heißt: 1 cm auf dem Papier sind 5 cm in der Wirklichkeit.
2. Strecke 8 cm im Bild: 8 · 5 = 40 cm in der Wirklichkeit.

Merksatz: Masse = Volumen · Dichte. Schichten = Bauteilhöhe : Schichthöhe.

Typischer Fehler: Der Maßstab 1:10 verkleinert die Länge. Flächen und Volumen ändern sich stärker.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Begriffe. Kreuze an.

a) Das _____ beschreibt, was ein Produkt leisten soll. ☐ **Pflichtenheft** ☐ **Lastenheft**

b) Eine _____ muss erfüllt sein, sonst ist das Produkt unbrauchbar. ☐ **Festforderung** ☐ **Wunschforderung**

c) Beim 3D-Druck entsteht das Bauteil _____. ☐ **durch Abtragen** ☐ **Schicht für Schicht**

d) Eine gute Anforderung hat einen _____. ☐ **unklaren Wunsch** ☐ **messbaren Zielwert**

2 Rechne.

a) Maßstab 1:5, Strecke im Bild 8 cm: Wirklichkeit _____ cm

b) Wirklichkeit 60 cm, Maßstab 1:10: im Bild _____ cm

c) Bauteilhöhe 30 mm, Schichthöhe 0,2 mm: _____ Schichten

d) Volumen 8 cm^3, Dichte 1,25 g/cm^3: Masse _____ g

●●○ Standard

Rechnen und anwenden

3 Rechne.

a) Quader 5 cm · 4 cm · 2 cm: Volumen _____ cm^3

b) Masse bei 1,25 g/cm^3: _____ g

c) 150 Schichten zu je 2 Minuten: _____ Stunden

d) Kritischer Weg A (3 d), B (4 d), D (2 d): _____ Tage

e) Tätigkeit C (2 d) läuft parallel zu B (4 d): Puffer _____ Tage

4 Entscheidungsmatrix. Kriterium 1 zählt doppelt.

a) Variante X: Punkte 4 und 2. Summe _____

b) Variante Y: Punkte 3 und 5. Summe _____

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Der Maßstab 1:5 vergrößert eine Strecke auf das Fünffache.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Im Pflichtenheft steht, wie die Anforderungen umgesetzt werden.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Eine Wunschforderung ist ein Ausschlusskriterium.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

d) Ein Puffer ist die Zeit, um die sich eine Tätigkeit verschieben darf, ohne dass sich das Projektende verschiebt.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●● Plus

Beurteilen

6 **Erkläre und begründe.**

a) Warum sollte eine Anforderung einen Zielwert und ein Prüfverfahren haben?

b) Nenne einen Vorteil und einen Nachteil des 3D-Drucks.

c) Warum kann eine Entscheidungsmatrix bei anderer Gewichtung ein anderes Ergebnis liefern?

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Die Kosten über den ganzen Lebensweg sind immer gleich dem Kaufpreis. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) Beim Optimieren ändert man eine Größe und prüft die Wirkung. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Ein digitales Modell ersetzt nie einen Test des fertigen Bauteils. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

8 Lebenswegkosten.

a) Kaufpreis 300 €, Betrieb 15 € pro Jahr, 10 Jahre: Gesamtkosten _____ €

b) Nach 10 Jahren Betrieb: Betriebskosten _____ €

c) Gesamtkosten minus Kaufpreis: _____ €

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Anforderungen messbar formulieren.	☐	☐	☐
Ich kann Maßstab, Volumen, Masse und Druckzeit berechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Projektpläne und Entscheidungsmatrizen auswerten.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Begriffe. Kreuze an.

a) Lastenheft

→ Es beschreibt das Was aus Sicht des Auftraggebers.

b) Festforderung

→ Sie ist ein Ausschlusskriterium.

c) Schicht für Schicht

→ Das nennt man additive Fertigung.

d) messbaren Zielwert

→ Nur dann kann man sie prüfen.

2 Rechne.

a) Maßstab 1:5, Strecke im Bild 8 cm: Wirklichkeit 40 cm

b) Wirklichkeit 60 cm, Maßstab 1:10: im Bild 6 cm

c) Bauteilhöhe 30 mm, Schichthöhe 0,2 mm: 150 Schichten

d) Volumen 8 cm^3, Dichte 1,25 g/cm^3: Masse 10 g

●●○ Standard: Rechnen und anwenden

3 Rechne.

a) Quader 5 cm · 4 cm · 2 cm: Volumen 40 cm^3

b) Masse bei 1,25 g/cm^3: 50 g

c) 150 Schichten zu je 2 Minuten: 5 Stunden

d) Kritischer Weg A (3 d), B (4 d), D (2 d): 9 Tage

e) Tätigkeit C (2 d) läuft parallel zu B (4 d): Puffer 2 Tage

4 Entscheidungsmatrix. Kriterium 1 zählt doppelt.

a) Variante X: Punkte 4 und 2. Summe 10

b) Variante Y: Punkte 3 und 5. Summe 11

5 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Der Maßstab 1:5 verkleinert eine Strecke auf ein Fünftel.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Eine Festforderung ist ein Ausschlusskriterium.**

d) **Stimmt.**

●●● Plus: Beurteilen

6 **Erkläre und begründe.**

a) **Nur dann kann man prüfen, ob das Produkt sie erfüllt.**

→ Denke an „Masse unter 80 g“.

b) **Vorteil: komplexe Formen ohne Werkzeugwechsel. Nachteil: lange Druckzeit bei großen Teilen.**

→ Denke an Schichten.

c) **Weil die Gewichte Wertentscheidungen sind und die Summen verändern.**

→ Rechne ein Beispiel mit anderen Gewichten.

7 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Zum Kaufpreis kommen Betrieb, Wartung und Entsorgung.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt.**

8 **Lebenswegkosten.**

a) **Kaufpreis 300 €, Betrieb 15 € pro Jahr, 10 Jahre: Gesamtkosten 450 €**

b) **Nach 10 Jahren Betrieb: Betriebskosten 150 €**

c) **Gesamtkosten minus Kaufpreis: 150 €**