

19 Kreatives Konstruieren



Egal, welches Produkt entwickelt oder welches Projekt erarbeitet werden soll – es sind immer mehrere typische Arbeitsschritte zu durchlaufen. In der Regel beginnt man mit der Problemstellung und endet mit einer neuen (technischen) Lösung.

Der Ablauf der Planungs- und Konstruktionsphase lässt sich in fünf Schritten darstellen. Manchmal können einzelne Punkte übersprungen werden, z. B. wenn konkrete Vorgaben verbindlich umzusetzen sind. Manchmal springt man aber auch noch einmal zu einem bereits durchlaufenen Punkt zurück, z. B. wenn eine ermittelte Lösung verworfen werden muss.

1. a) Ordne die folgenden fünf Schritte in eine sinnvolle Reihenfolge, indem du die Ziffern von 1 bis 5 einträgst.

Ermitteln geeigneter Lösungen
 Erkennen und Aufbereiten des Problems

Gestalten der Lösung
 Gewinnen von Lösungsideen
 Präsentieren der Lösung

b) Für jeden einzelnen Schritt im Ablauf eines Projekts werden spezifische Problemlösestrategien benötigt. Beschreibe die aufgelisteten Problemlösemethoden, recherchiere dazu ggf. im Internet.

- Pflichtenheft
- Brainstorming
- Analogiemethode
- Kombinationsmethode
- Mindmap
- Variationsmethode
- Bewertungsmethode
- Generationsbetrachtung
- Modellmethode
- Technisches Experiment
- Gestaltungsregeln
- Referat mit Präsentation

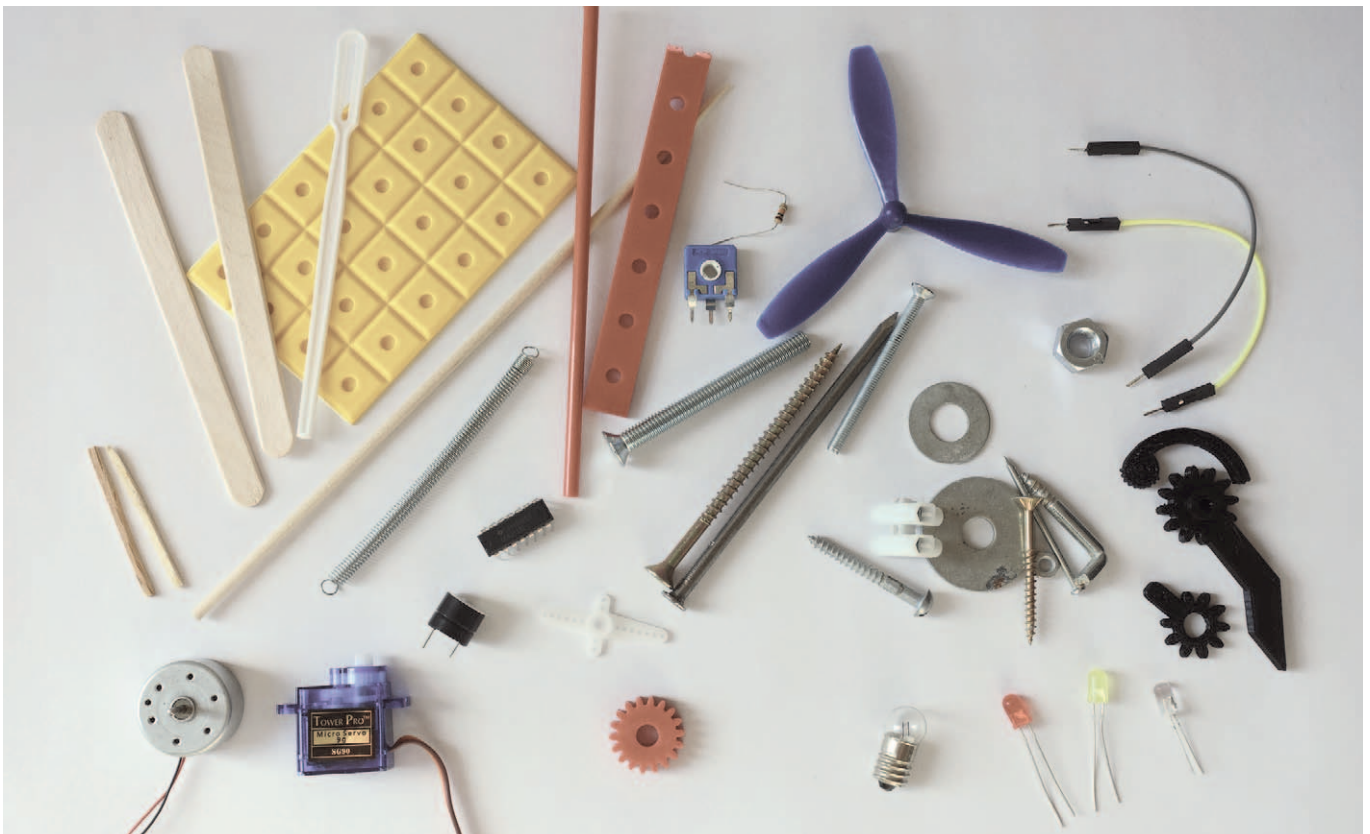
c) Ordne den fünf Schritten aus Aufgabe a) die passenden Problemlösemethoden zu, indem du unter b) wiederum die Ziffern von 1 bis 5 einträgst.

d) Gestalte ein Plakat, das die fünf Problemlösungsschritte mit den passenden Problemlösestrategien, deren Beschreibung und möglichst ein passendes Bild oder Symbol enthält.

2. Mission Robotergreifarm! Im Folgenden soll im Team ein automatisierter Robotergreifarm geplant, konstruiert und gefertigt werden. Die Aufgabe des Roboters wird es sein, kleine „Kisten“ (z. B. Zuckerwürfel) von einer Seite auf eine andere zu transportieren. Die Vorgaben umfassen folgende Punkte:

- Beschreibung: kleiner Roboterarm mit 4 Freiheitsgraden, durch Mikrocontroller gesteuert
- Genauigkeit: es sollen Gegenstände von ca. 1 cm³ Größe und 20 g Masse bewegt werden
- Gebrauchsdauer: kein Dauereinsatz
- Wartung: keine Kapselung, einzelne Teile können ggf. ersetzt werden
- Stückzahl: es soll 1 Roboterarm pro Schülerteam gebaut werden
- Kosten: die Kosten je Roboterarm sollen 30 Euro nicht überschreiten
- Zeitrahmen: die Produktion darf max. 6 Stunden dauern

Bildet Teams. Welche Materialien, Bauteile oder Baugruppen werden für den Robotergreifarm benötigt? Wählt Bauteile aus der Grafik, ergänzt sie durch eigene Ideen und entwickelt im Team nach einem Brainstorming eine erste Skizze des Greifarms.





FANTASIE OHNE TECHNISCHE GRENZEN: ROBOTER IN DER KUNST

Bei Künstlern und Designern heißen Roboter gar nicht so. Automatische Kunstwerke, deren einziger Zweck es ist betrachtet zu werden, nennen sie „kybernetische Skulpturen“. Diese sind inzwischen mindestens so zahlreich wie Roboter in Industrie, Handwerk und Haushalt. Besonders berühmt ist „Cysp 1“, eine Installation des Franzosen Nicolas Schöffer, die sich im Jahr 1956 selbstständig unter Klang- und Farbeinflüssen bewegte. Der erste interaktive Kunst-Roboter war zehn Jahre später „Squat“. Der Apparat führte Wellenbewegungen aus, sobald man das Blatt einer Pflanze berührte. Inzwischen hat sich „Robo-Art“ zu einem festen Kunstbegriff etabliert, den man als „Medienkunst“ sogar studieren kann.

3. Wähle aus den in der ersten Aufgabe genannten Problemlösestrategien eine Methode zum Gewinnen von Lösungsideen bei der Entwicklung des Greifarms aus. Entwickle eine Lösung und beschreibe sie.

Problemlösestrategie:

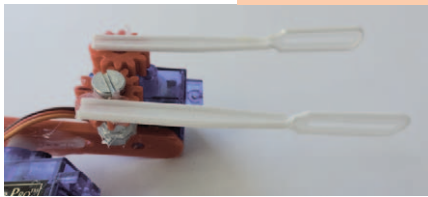
4. Die Beweglichkeit der einzelnen Teile des Roboterarms kann durch verschiedene elektromechanische Antriebe realisiert werden. Benenne die abgebildeten möglichen Bauteile und beschreibe deren Vor- und Nachteile.

Bauteil	Abbildung	Vorteile und Nachteile
		
		
		
		

5. Plane die Baugruppen „Greifzange“ und „Gestellarm“.

a) Beschreibe die zwei vorgegebenen Lösungen (auch, welche Materialien verwendet werden).

Greifzange



Gestellarm



b) Entwickle eine eigene Lösung mit einem geeigneten Antrieb und möglichen mechanischen Stabilisierungskomponenten oder entscheide dich für eine der vorgegebenen Konstruktionen und begründe deine Wahl.

6. Erstelle eine Stückliste nach dem hier angedeuteten Muster. Berücksichtige auch Platz für weitere Bauteile, die später für die Steuerung benötigt werden.

Nr.	Teil/Funktion	Anzahl
1	...	
...		