

Infoblatt Workshopleiter:in

# ROBO-ARM

Dauer: 120 MIN + Alter: 10+

## Projektziel

**Die SuS sollen (einzeln oder zu zweit) einen "Roboter-Arm" bauen, der in einer vorgegebenen Entfernung etwas heben und auch gezielt wieder ablegen kann.**

Roboter- und menschliche Arme haben Ähnlichkeiten. Beide verwenden flexible Teile (Schnur oder Muskeln), um starre Teile (Pappe oder Knochen) zu bewegen. Der Zug der Schnur oder des Muskels wird durch eine Führung (Schlauch oder Sehne) gelenkt. Die Position dieser Führung beeinflusst die Effizienz des Arms. Der Wilma Schraubdübel spiegelt unser Gelenk wieder.

Am Beispiel unserer Hand, einem einseitigen Hebel, kann dies sehr gut beobachtet und mittels „**Reverse Engineering**“ (Nachkonstruktion) nachgebaut werden. Ein weiteres gutes Beispiel zur Inspiration eines zweiseitigen Hebels ist die Schere und deren Scherenhebel, welcher mit Karton-Elementen ersetzt, zu einem teleskop-ähnlichen ausfahrbaren übergroßen Greifer nachgebaut werden kann.

## Lernziele

**Hebelgesetz;** Seilzug; einfache Maschinen, Roboterarm; Designprozess;

## Tipps zur Durchführung

Zu Beginn ist es wichtig, die Aufgabe mehrmals in einfachen Worten zu wiederholen und an bestehenden und vorbereiteten Beispielen (Arm, Schere) vorzustellen. Das Werkzeug und die Materialien sollen zu Beginn von den SuS begutachtet werden. Hier ist die Funktionsweise, die Entstehung (die Verwendung) der Tüftelbausteine oder die Merkmale von Karton (Stabilität) wichtig zu wissen. Die Kartonstreifen können je nach Alter der SuS vorbereitet, von den Lehrpersonen während des Workshops oder selbständig zugeschnitten werden. Das Infoblatt und die Theorie des Hebelgesetzes kann vor oder nach dem Workshop mit den gemachten Praxiserfahrungen verknüpft werden.

### Brainstorming - Ideen:

Arm- und Beinprothesen, Abfallgreifer, Zangen, Mechanische Roboterarme auf dem Rover (NASA) – Proben sammeln, Ruder, Raumstationen (ISS Robo-Arm vollständig ausgefahren 18m lang), ferngesteuerte Mienen- und Bombenentschärfungs-Roboter, Roboterarme, Kräne & Bagger, etc.

## Erweiterung

Es besteht die Möglichkeit, den Prototyp weiterzuentwickeln und kreativ zu gestalten. Ein gemeinsames Spiel schließt den Workshop spielerisch ab.

### Rundenlauf

Bildet gleich große Gruppen mit mindestens fünf Personen und verteilt euch pro Gruppe gleichmäßig um einen Tisch. Auf ein Startsignal gebt ihr ein Objekt mit dem Robo-Arm in der Gruppe weiter, bis dieses einmal durchgereicht ist. Welche Gruppe ist schneller?

### Staffellauf

Teilt euch in Zweiergruppen auf und sucht einen Team-Namen. Es spielen mind. zwei Gruppen um die schnellste Zeit. Jedes Team hat ein „Nest“ und einen, in der Mitte platzierten, Behälter mit Objekten. Nach dem Startsignal laufen die jeweils ersten Spieler:innen der Teams los, nehmen ein Objekt auf und legen dieses im „Nest“ ab. Anschließend laufen sie zurück und das nächste Teammitglied ist an der Reihe. Das Team, welches am schnellsten alle eigenen Objekte ins Ziel gebracht hat, gewinnt das Spiel.