

Greifautomat



Ich krieg dich!



LEITFRAGEN:

- Wo ist ein Greifautomat im Alltag einsetzbar? *(Kommunikation)*
- Welche Funktionen muss die Anlage sinnvollerweise erfüllen? *(Kollaboration)*
- Unter welchen Bedingungen soll das System das Spielen ermöglichen? *(kritisches Denken)*
- Was ist zu berücksichtigen, damit die Anlage an verschiedenen Standorten genutzt werden kann und das System möglichst robust funktioniert? *(Kreativität)*

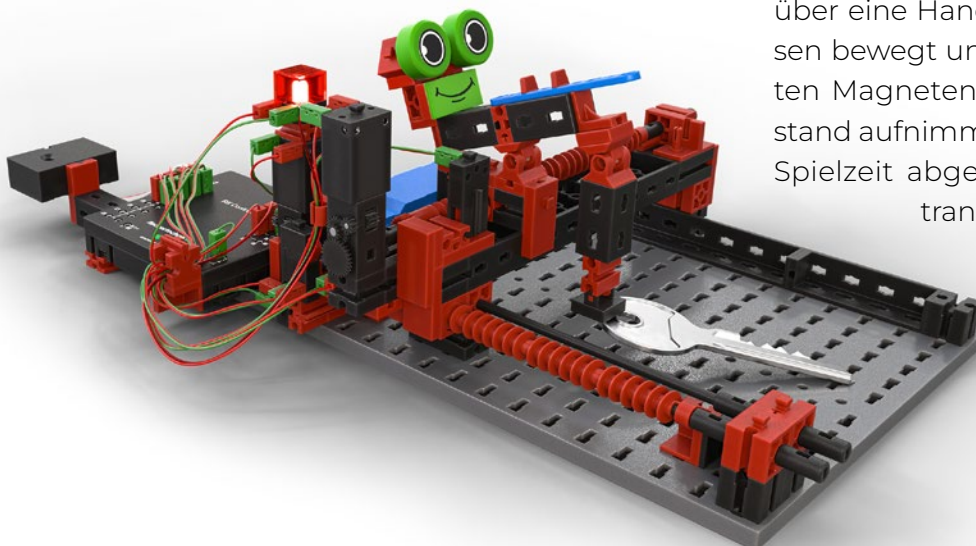
DIE UNTERRICHTSIDEE AUF EINEN BLICK

Klassenstufe:	7–10
Zeitaufwand:	3 Doppelstunden
Schwierigkeitsgrad:	Modell  Programmierung 
Modellart:	mobiles Gerät, individuell positionierbar und flexibel einsetzbar

MODELLBESCHREIBUNG / AUFGABE

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) planen und realisieren einen Greifautomaten, der über eine Handgestensteuerung zwei Achsen bewegt und mit einem daran befestigten Magneten einen metallischen Gegenstand aufnimmt. Dieser muss, nachdem die Spielzeit abgelaufen ist, zur Startposition transportiert werden.

Als Differenzierung kann die Spielzeit verändert werden.



ALLTAGSBEZUG

Das automatische Auslösen eines Vorgangs hat einen starken motivationalen Effekt bei SuS. Das Erfassen der physikalischen Größe „Bewegung“ ist schnell und für jedermann nachvollziehbar.

Eine Integration der Thematik in die vorberufliche Orientierung könnte im Hinblick auf informationstechnische Berufsfelder erfolgen. Hier wird das automatisierte Schalten durch das Erfassen physikalischer Größen in vielen Bereichen genutzt. Besonders das Erfassen von Bewegungen wird in vielen Bereichen der Informationstechnik (z. B. bei der Gestensteuerung) zunehmend wichtiger.

FÄCHERBEZUG

- **Informatik:** Grundlagen der Programmierung, Zeitschleifen
- **Physik:** Kraft, Bewegung
- **Technik:** stabiles Bauen, Konstruktionstechnik, Bauteilanordnung

UNTERRICHTSVERLAUF

Einführungsphase



Unterrichtsgespräch

- Bekanntgeben des Themas.
- Szenarien abfragen, in denen Greifautomaten eingesetzt werden (Jahrmärkte, Einzelhandelsgeschäfte, Wartebereiche o. ä.) und welche Gegenstände gegriffen werden können.
- Grundsätzliche Funktionsmöglichkeiten, z. B. Einschalten bei Münzeinwurf, Spielzeitbegrenzung ...
Gegenstände: z. B. Süßigkeiten, Stofftiere, Ü-Eier



ggf. Hilfestellung

- Sensoren, Aktoren und Bauteile aus dem Baukasten zeigen, wenn nötig Präsentationsmedien einsetzen.

Planungsphase



Unterrichtsgespräch

- Die Vorgehensweise zum Bau des Modells und die zu erzielende Funktion werden gemeinsam erarbeitet.
- Abfolgeschritte der App werden bekannt gegeben bzw. besprochen.



Partner- oder Gruppenarbeit

- Die SuS machen sich mit der App bekannt und laden die entsprechende Aufgabe.
- Die SuS sortieren in sinnvolle und weniger sinnvolle Funktionen eines Greifautomaten.
- Die SuS erstellen die Anforderungsliste für die zu bauende Anlage.



Optional:
Partner- oder Gruppenarbeit

- Die SuS skizzieren die mögliche Anlage.
- Die SuS diskutieren die Ergebnisse in der Gruppe und legen sich auf ein Design fest.

Konstruktionsphase



Partner- oder Einzelarbeit

- Die SuS nutzen die App zum Bau des Greifautomaten. Die App führt kleinschrittig durchs Programm.

Programmierphase



Partner- oder Gruppenarbeit

- Die SuS schreiben das Programm für die Gestensteuerung der Motoren. Die App führt hier kleinschrittig durchs Programm.
- Einzelne Zwischenschritte werden auf den RX Controller übertragen und getestet.
- Hilfe wird in der App angeboten.
- Das vollständige Programm wird auf den RX Controller übertragen.

Experimentier- und Testphase



Partner- oder Gruppenarbeit

- Der Greifautomat wird in Betrieb genommen und getestet. Er darf nur auf die Gesten vor dem Sensor reagieren.
- Mögliche Störungen im Funktionsablauf müssen gefunden und eliminiert werden.
- Eventuelle Fehlersuche ist mittels Vorschlägen in der App möglich.

Abschlussphase



Optional:
Vorstellung und Zuteilung der Differenzierungen

- Die Möglichkeit zur Differenzierung für schnelle SuS wird angeboten. Die Lehrkraft spricht infrage kommende SuS an.
- Die weitere Vorgehensweise wird mittels der App realisiert.



Diskussion im Plenum

- Nachbesprechung des Projekts im Klassenverbund.
- Klärung von zukünftigen Einsatzmöglichkeiten im Alltag (Übertragung der Thematik auf den Alltag), Rückgriff auf die Diskussion in der Einführungsphase – z.B. Standorte wie Jahrmärkte und Wartebereiche sowie zu greifende Gegenstände wie Süßigkeiten und Stofftiere.

METHODISCH-DIDAKTISCHE HINWEISE

Differenzierungsmöglichkeiten

Schnelleren SuS kann die Aufgabe zur Verlängerung oder Verkürzung der Spielzeit gestellt werden.

Motivationale Aspekte

Greifautomaten kennen die SuS aus dem Alltag von verschiedenen Standorten. Vielleicht haben sie einen solchen Greifautomaten auch schon bedient. Nun auf der „Produktionsseite“ statt auf der „Bedienerseite“ zu stehen, mag sie mit Stolz erfüllen.



PROGRAMMIERKENNTNISSE

- Programmstart
- Dauerschleife
- Einbindung von Sensoren
- Einbindung von Aktoren
- Schleife **falls – mache**
- Schleife **wiederhole – solange**
- Schleife **warte**
- Schleife **wiederhole – x-mal** (variablenabhängig)
- Einbindung von Variablen
- Veränderung von Variablen
- Arbeit mit Unterprogrammen
- Unterprogramme mit Übergabevariablen
- Umgang mit Zeitfunktionen

Zum Download optional:

- Stromlaufplan
- Bauanleitung

ZUSATZMATERIALIEN

- Wenn vorhanden, können für die Einführungsphase in das Thema Bilder von Greifautomaten präsentiert werden.
- Ggf. Zeichenmedien (Papier, Whiteboard oder Projektionsfläche).

—○ FUNKTIONEN DES MODELLS UND DEREN TECHNISCHE LÖSUNGEN

Funktion der Sensoren/Aktoren	Technische Lösung
Erfassen von Gesten	Auswerten der Signale am Gestensensor
Ausgabe von Licht	Leuchten der roten LED

—○ MATERIALLISTE

Sensoren	Funktion
1 RGB Gestensensor	Gestenerkennung rechts/links und vor/zurück
2 Taster	Endabschalter x- und y-Achse
2 Impulstaster	Rotationszähler pro Achse (x/y) in 90°-Schritten

Aktoren	Funktion
1 Motor x-Achse	Vorwärts- /Rückwärtsfahren
1 Motor y-Achse	Vorwärts- /Rückwärtsfahren
1 LED	Anzeige Spielzeitende