



*St.-Franziskus-Gymnasium*

*Staatlich genehmigtes privates Gymnasium  
für Jungen und Mädchen*



# **Schulinternes Curriculum**

## **Differenzierungskurs Physik/Technik**

### **Sekundarstufe I**

#### **Inhalt**

1. Vorbemerkung
2. Inhalte und Methoden
3. Grundlagen der Leistungsbewertung

## **1. Vorbemerkung**

Dieser Kurs soll Schüler, die sich für physikalische und technische Themen interessieren, fördern und Grundlagenkenntnisse vermitteln. Er stellt eine Ergänzung zum Physikunterricht sowie eine Alternative zum Informatikunterricht. Es gibt drei Themengebiete: Robotik, Elektronik (Grundlagen) und Elektronik (Vertiefung). Für jedes dieser Themengebiete steht etwa eine Wochenstunde zur Verfügung.

## **2. Inhalte und Methoden**

### **Robotik:**

Die Schüler lernen, Roboter mit Motoren und Sensoren zu programmieren, so dass diese verschiedene Aufgaben erfüllen.

- Programme erstellen und auf den Roboter übertragen
- Programmierung von Motoren (Vorwärts, Rückwärts, Richtung, zurückgelegte Strecke, Synchronisierung, Winkel)
- Steuerung von Sensoren (Taster, Abstand (Ultraschall), Licht, Geräusch)
- Fallunterscheidungen (if ... else ..., switch)
- Schleifen (for, while)
- Variablen und Variablentypen
- Funktionen

Für die Vermittlung von Grundlagen wird hauptsächlich ein Standardroboter (Sensorfahrzeug) verwendet. Später können die Programmierkenntnisse anhand weiterer Modelle vertieft werden (z.B. Greifarm, Greifhand, Automat, Tresor, ...)

Die Schüler arbeiten in der Regel in paargeweise mit einem Roboter und wechseln sich beim Programmieren ab. Wettbewerbe und die Präsentation kleiner Projekte sind ebenfalls möglich. Die freiwillige Teilnahme am Regionalen Wettbewerb „First Lego League“ wird empfohlen.

Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass den Schülern zu Hause ein Roboter zur Verfügung steht. Daher muss der Unterricht intensive Übungsphasen enthalten.

### **Elektronik (Grundlagen):**

Die Schüler lernen die Funktionsweise und die Eigenschaften der elektronischen Bauteile

- Widerstand
- Leuchtdiode
- Kondensator
- Transistor
- integrierte Schaltkreise (IC)
- 7-Segment-Anzeigen

sowie deren Zusammenwirken und Anwendung in verschiedenen Schaltungen (z.B. Po-lungsanzeige, Wärmesensor, Alarmanlage, Infrarotlichtschranke, Blinklicht...). Es wird empfohlen, Kippschaltungen mit Hilfe von ICs zu thematisieren.

Im Unterricht steht der experimentelle Umgang mit den Bauteilen im Vordergrund. In der Regel werden die Experimente in Partnerarbeit durchgeführt. Die Kenntnisse der Schüler aus dem Physikunterricht (Klasse 8/2 „Elektrik“) sind zu berücksichtigen, jedoch soll der Unterricht im Differenzierungskurs dem Fachunterricht wenn möglich nicht vorgreifen. Der Grad der Vertiefung theoretischer Grundlagen ist dem Kenntnisstand und den Fähigkeiten der Schüler anzupassen.

### **Elektronik (Vertiefung):**

Die Schüler lernen die Funktionsweise sowie die Programmierung von Schaltungen kennen.

- Anwendung verschiedener ICs (z.B. Logik-Gatter, 7-Segment-Treiber, Zähler, Schieberegister) in elektronischen Schaltungen
- Programmierung eines Arduinos (Steuerung analoger und digitaler Ein- und Ausgänge mit einem Mikrocomputer)
- Steuerung eines LCD-Displays mit dem Arduino

Die Inhalte werden im Kontext praktischer Anwendungen (z.B. Fieberthermometer, Digitaluhr, Stoppuhr, Reaktionstest, ...) besprochen. Auch hier wird in der Regel paarweise gearbeitet. Außerdem bietet sich die Durchführung kleiner Projekte auf der Grundlage der bisher behandeltem Inhalte an.

Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass den Schülern zu Hause ein Elektronikbausatz zur Verfügung steht. Daher muss der Unterricht intensive Übungsphasen enthalten.

### **3. Grundlagen der Leistungsbewertung**

- 2 Kursarbeiten pro Halbjahr von ca. 45 Minuten Dauer
- Die Kursarbeiten sollten - wenn möglich - die drei Anforderungsbereiche Reproduktion (AB 1), Analyse (AB 2) und Evaluation/Werten/Kommentieren/Hypothesen entwickeln (AB 3) enthalten, wobei der Anforderungsbereich 3 deutlich geringer gewichtet wird als die Anforderungsbereiche 1 und 2.
- Sonstige Mitarbeit: regelmäßige Mitarbeit beim Bauen und Programmieren der Roboter bzw. der Durchführung von Experimenten, Vortrag der Ergebnisse, sichere Nutzung von Fachtermini, Herstellung von Zusammenhängen mit früheren Lerngegenständen, Ergebnisse bei Multiple-Choice-Tests zu neuen Lerninhalten, Präsentation von Projekten
- Insgesamt stützt sich die Notenfindung im Differenzierungskurs Physik/Technik stärker als im Fach Physik auf die schriftlichen Leistungen.