

## **Curriculum für das Modul Physik in der Jahrgangsstufe 6 im MINT Bereich des Max-Planck-Gymnasiums**

In der Jahrgangsstufe 6 kommen die Schülerinnen und Schüler erstmals mit dem Fach Physik in Kontakt. Im Fach MINT werden Experimente angeboten, die sich mit Alltagsgegenständen auch Zuhause nachmachen lassen: Blitze werden mit Briefumschlägen erzeugt, Kleiderbügel klingen wie Kirchenglocken oder fließendes Wasser wird ohne Berührung abgelenkt. Dabei richten sich diese Experimente immer nah am Physikunterricht und vertiefen deren Inhalte. Diese Phänomene stehen in MINT-Stunden im Vordergrund, sodass zunächst die Neugierde der Schüler geweckt wird, bevor ein Phänomen erklärt wird.

### **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS führen Experimente mit Alltagsgegenständen durch und erläutern ihre Beobachtungen.
- Die SuS dokumentieren und präsentieren einfache Experimente in ihrer Lerngruppe.

### **Konzeptbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS erfahren, dass Physik allgegenwärtig ist und lernen physikalische Phänomene im Alltag zu erkennen.
- Die SuS erkennen, dass Ursache und Wirkung in den Naturwissenschaften eng miteinander verknüpft sind und nichts „von selbst“ geschieht

In einem der beiden Halbjahre werden in den MINT-Stunden Lego-Mindstorms-Roboter gebaut und programmiert. Die Schüler erhalten eine kurze Einführung in die symbolgestützte Programmieroberfläche, sodass sie nach kurzer Zeit selbstständig einfache Programme schreiben und ausprobieren können. Nachdem die Grundlagen vermittelt wurden, können die Schüler eigene Anpassungen an den Robotern vornehmen und eigene Programme erproben.

### **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS bauen einen Mindstorms-Roboter mithilfe einer Anleitung auf.
- Die SuS lernen die Bedeutung der einzelnen Motoren und Sensoren anhand einfacher Aufgaben kennen.
- Die SuS können ihre Programmiervorhaben auf die Mindstorms-Entwicklungsumgebung übertragen.
- Den SuS wird das Zusammenspiel zwischen Hardware und Software verdeutlicht, indem sie Anpassungen dem Roboter und Programm vornehmen, um ein vorgegebenes Problem zu lösen.

### **Konzeptbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS sollen mit dem Zusammenwirken mehrerer Motoren und Sensoren verschiedene Aufgabenstellungen (Linie verfolgen; Labyrinth durchfahren) lösen
- Die SuS lernen, dass eine Schleife in der Programmierung dazu dient Anweisungen solange auszuführen, bis eine Abbruch-Bedingung erfüllt ist
- Die SuS lernen komplexe Probleme in einfachere Teilprobleme aufzuteilen.

Im anderen Halbjahr wird ein Energiesparhaus entworfen und gebaut. In einen Schuhkarton sollen zwei Fenster und eine Tür eingebaut werden. Mit den Kenntnissen aus dem Unterricht, soll eine möglichst gute Wärmedämmung erstellt werden. Nach der Bauphase wird in das Haus ein Gefäß mit heißem Wasser als Heizungsmodell gestellt und der Temperaturabfall nach einem definierten Zeitpunkt bestimmt. Dabei ist die gesunkene Temperatur ein Maß für die entwichene Energie aus dem Haus. Zum Abschluss wird das Experiment noch mit Fotos einer Wärmebildkamera dokumentiert und ausgewertet.

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS beziehen bei der Materialwahl und der Gestaltung des Energiesparhauses ihre erworbenen Kenntnisse aus dem Unterricht ein.
- Die SuS erstellen ein Energiesparhaus und dokumentieren ihre Arbeit.
- Die SuS lernen die Bilder einer Wärmebildkamera zu interpretieren.

**Konzeptbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS erfahren, dass Wärme als Energieform wichtig ist und der Vorgang ihrer Entwertung unter ökonomischen Gesichtspunkten mit diversen Maßnahmen verzögert werden sollten.
- Die SuS begründen, die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ und erläutern Möglichkeiten dazu aus ihrem persönlichen Umfeld.
- Die SuS lernen, dass Wärmeverlust ein Energiestrom ist und bewerten Maßnahmen zur Minimierung dessen unter Einbeziehung von Messtechnik

Alternativ wird in dem anderen Halbjahr, anknüpfend an das Unterrichtsvorhaben "Elektrische Geräte" im Physikunterricht, ein "Heißer Draht" eigenständig gebaut.

**Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS bauen einen „Heißen Draht“ mithilfe einer Anleitung auf.
- Die SuS vertiefen ihre im Physikunterricht erworbenen Kenntnisse über elektrische Stromkreise.

**Kompetenzbezogene Kompetenzen:**

- Die SuS wenden konzeptbezogen ihre Kenntnisse über elektrische Stromkreise an.
- Die SuS schulen ihre handwerklichen Fähigkeiten sowie die Feinmotorik.