

Schwerpunktfach Physik und Anwendungen der Mathematik

Interessenlage

Möchtest du gerne genauer wissen, warum ein Raumschiff die Erde umkreisen kann, wie aus Sonnenstrahlung elektrischer Strom entsteht, wie ein Kühlschrank funktioniert, wie man Information auf einer CD speichern kann oder was an radioaktiven Strahlen gefährlich ist? Kannst du dir vorstellen, solche Fragen mit dem Computer und elektronischen Hilfsmitteln genauer zu untersuchen? Dafür brauchst du Freude am Ausprobieren, Tüfteln und an mathematischen Fragestellungen. Und es gehört eine gehörige Portion Durchhaltevermögen dazu sowie die Bereitschaft, den Problemen wirklich auf den Grund zu gehen. Vielleicht fragst du dich: „Ja, kann ich denn das überhaupt, ist das nicht viel zu schwierig für mich?“ Natürlich kann man nicht immer alles gleich auf Anhieb verstehen, vieles wird erst im Verlaufe der Zeit verständlicher. Häufig kann man Lösungen nur gemeinsam oder mit Hilfe des Lehrers erarbeiten. Durch die vertiefte Auseinandersetzung mit mathematischen und physikalischen Fragestellungen im Rahmen unseres Schwerpunktfaches wirst du in der Lage sein, dich auch in solchen schwierigen Situationen zurecht zu finden.

Inhalte

In der 3. und 4. Klasse geht es zunächst um Erweiterungen und vor allem um eine wesentliche Vertiefung von Themen, die im Grundlagenfach angeboten werden. In der Physik geschieht dies anhand ausgewählter Kapitel aus Mechanik (z.B. Kreisbewegung), Wärmelehre (Strahlungsgesetze, Energieumwandlung) und Elektrizitätslehre (elektrisches Feld, Induktion, Elektronik). In der Mathematik werden Themen der Raumgeometrie (Darstellende Geometrie) und Matrizenrechnung behandelt. Ausserdem wird eine Einführung in die mathematische Auswertung von Messdaten (Statistik) gegeben.

Die 5. und 6. Klasse stehen im Zeichen der Zusammenarbeit der beiden Teilgebiete. Einerseits bietet sich die Gelegenheit, mathematische Methoden in der Analyse von physikalischen Problemstellungen anzuwenden und zu vertiefen. Andererseits werden ausgehend von konkreten Fragestellungen – wie sie sich etwa im Rahmen von Projektarbeiten stellen – die mathematischen und physikalischen Werkzeuge erarbeitet, die zu deren Lösung notwendig sind. Dies kann an einer Vielzahl von Themen geschehen: Beispiele sind die numerische Simulation von Planeten- und anderen Bewegungen, die Untersuchung von Schwingungs- und Wellenphänomenen (Klänge, Licht), die Beschreibung von Wechselströmen durch komplexe Zahlen oder die Auswertung von Experimenten zur Quantentheorie.

Methoden und besondere Arbeitsweisen

Im Wechsel mit klassischen Unterrichtsformen werden vermehrt Projekte in Kleingruppen bearbeitet. Ausgehend von mathematischen und physikalischen Fragestellungen wird beobachtet, gemessen, ausgewertet, modelliert und nach Lösungen gesucht. Die Schüler haben dabei die Gelegenheit, den Umgang mit modernen Messgeräten zu erlernen und einzuüben. Bei der Auswertung wird viel Wert auf den effizienten Einsatz von Computer und Taschenrechner gelegt. Durch die gleichzeitige Anwesenheit von Mathematik- und Physiklehrperson im Team-teaching ist eine intensivere Betreuung der Schülerinnen und Schüler möglich.

Vorteile für Studium und Beruf

Die Erfahrungen früherer Absolventinnen und Absolventen des Schwerpunktfachs PM zeigen, dass sie bis zur Matura spürbar verbesserte Fähigkeiten entwickeln, physikalische und mathematische Fragen eigenständig zu bearbeiten. Für den Einstieg in all jene Studienrichtungen, welche Mathematik oder Physik im Pflichtprogramm führen (z.B. ETH-Studien und Medizin) ist dies von unschätzbarem Wert. Daneben erweisen sich aber auch in andern Studienfächern (Architektur, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) vertiefte Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik als überaus nützlich.