

Schwerpunktfach **Physik und Anwendungen der Mathematik**

Im mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasium gibt es zwei Richtungen. Bei der Anmeldung entscheidest du dich für eines der beiden Schwerpunktfächer Biologie und Chemie oder Physik und Anwendungen der Mathematik.

In den ersten zwei Jahren gibt es mehr Mathematikunterricht als in den anderen Schwerpunkten. Dabei werden besonders auch Themen behandelt, welche für die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik von Bedeutung sind. Der Schwerpunktfachunterricht im engeren Sinn beginnt in der dritten Klasse.

Wie in allen Schwerpunktfächern ist das erste Ziel eine breite Allgemeinbildung sowie gute Sprachkenntnisse. Daneben ergibt sich ein deutlicher Akzent durch die Schwerpunktfächer.

- die Natur in ihrer Vielfalt beobachten
- Experimente durchführen und auswerten
- Gesetzmässigkeiten vermuten und beweisen
- Abläufe simulieren und vorhersagen
- Beschreibungsformen entwickeln in Worten, mit Zahlen, Formeln und Figuren
- technische Nutzungen kennenlernen
- Verantwortungsbewusstsein im Spannungsfeld von natürlicher Umwelt und Technik entwickeln

Welche Studien und Berufe stehen im Vordergrund?

Grundsätzlich stehen alle Studienrichtungen offen. Insbesondere aber wird auf Studien an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich und Lausanne und an den Universitäten in Richtung Mathematik und Naturwissenschaften sowie Medizin vorbereitet.



Moritz

Schwerpunktfach Physik und Anwendungen der Mathematik

«Technik hat Zukunft: Das Schwerpunktfach Physik und Anwendungen der Mathematik bereitet mich optimal auf das Studium an einer technischen Hochschule vor.»

Im Vordergrund stehen Berufsziele und Studienrichtungen wie:

- Architekt/in, Bauingenieur/in,
- Geomatik-Ingenieur/in
- Maschineningenieur/in, Elektroingenieur/in
- Mikrotechnik-Ingenieur/in, Werkstoffingenieur/in, Nanowissenschaftler/in
- Umweltingenieur/in, Forstingenieur/in
- Informatiker/in, Mathematiker/in, rechnergestützte Wissenschaften, Physiker/in
- Bewegungs- und Sportwissenschaften
- Geologe/Geologin, Geograf/in
- Arzt, Ärztin, Apotheker/in
- Lehrberufe in mathematisch-naturwissenschaftlichen Richtungen, auf Sekundarschulstufe oder Mittelstufe



Hinzu kommt eine Vielzahl anderer Berufe, für welche die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunktrichtungen gute Voraussetzungen schaffen, z. B. als Pilot/in, als Physiotherapeut/in oder als Kommunikationstechniker/in.

Welche Voraussetzungen braucht es?

- Freude an der Natur und Interesse an ihrer Beobachtung
- Interesse an Fragestellungen aus dem Bereich der Mathematik und der Naturwissenschaften
- Bereitschaft, an kniffligen Problemen zu arbeiten und der Wille, eine Lösung zu finden
- Ausdauer, Lösungen exakt und gründlich auszuarbeiten



Die Mädchen sind gefragt! Mathematisch naturwissenschaftliche Studienrichtungen werden vermehrt auch von Frauen gewählt. Gymnasium und Hochschule sind daran interessiert, dass sich Schülerinnen vermehrt für Studien im Bereich des Ingenieurwesens oder der Naturwissenschaften entscheiden.



Themen aus der Physik

Mechanik: Einfluss des Luftwiderstandes auf bewegte Körper berücksichtigen (z. B. beim Fallschirmspringer), rotierende Körper beschreiben (Frisbee, Eiskunstläuferin).

Wechselströme: Vorteile des Wechselstromes gegenüber dem Gleichstrom erkennen und wichtige technische Anwendungen (Handy, Dynamo) kennen lernen.

Feld-Begriff: Verschiedene Felder (magnetisches und elektrisches Feld, Gravitationsfeld) verstehen, Bedeutung dieser Felder in unserem Alltag (z. B. Blitz, Fernseher, schwarze Löcher) erkennen.

Moderne Physik: Wichtige Konsequenzen der Relativitätstheorie und revolutionäre Konzepte der Quantmechanik kennen lernen. Entstehung des Universums, Aufbau der Materie, Radioaktivität.

Themen aus den Anwendungen der Mathematik

Raumgeometrie: Räumliche Situationen geeignet darstellen, entwickeln des Vorstellungsvermögens zum Verstehen von Bildern (z. B. Schnittbilder durch den menschlichen Körper).

Algebra: Mathematische Formelsprache (Matrizen, komplexe Zahlen) zum Lösen von Problemen in der Geometrie, Physik, Wirtschaft usw.

Analysis: Lösen komplexer, realitätsnaher Fragestellungen mit den Methoden der Mathematik.

Stochastik: Grundbegriffe der Statistik bei der Auswertung von Experimenten anwenden, mathematisches Handwerkszeug für den Umgang mit dem Zufall.