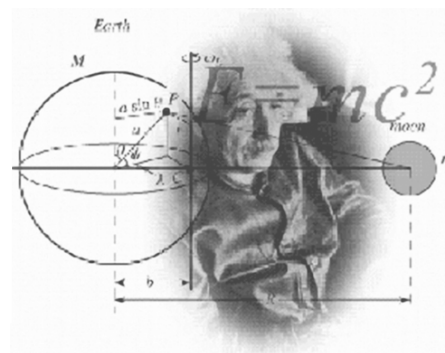


## SPF Physik/Anwendungen der Mathematik

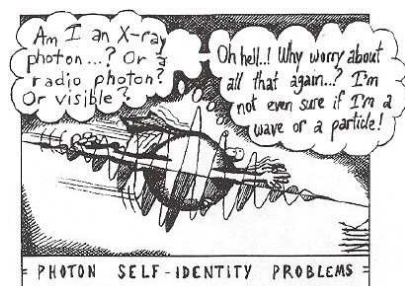
Für Schülerinnen und Schüler mit Neugierde und Interesse an dem, „was die Welt im Innersten zusammenhält“ (Faust); für alle, die ein vertieftes Verständnis für unser heutiges Weltbild gewinnen wollen und Freude haben an systematischem und abstraktem Denken sowie gerne anspruchsvollere Probleme lösen.

- Grundlegende Prinzipien der Natur wie Erhaltungssätze zu verstehen und anzuwenden
- Den Umgang mit Modellen als Handwerkszeug des Physikers kennenlernen
- Vorgänge der Natur in der Sprache der Mathematik beschreiben
- Eigenes Entwickeln von (mathematischen) Modellen, um Folgerungen zu ziehen und Voraussagen zu treffen
- Verstehen, wie die Materie aufgebaut ist
- Einblicke in Forschungsgebiete der modernen Physik: Spezielle Relativitätstheorie, Quantenphysik, Systemphysik
- Verwenden des Computers als Werkzeug zur Lösung mathematischer und physikalischer Probleme



### Im Fach Physik:

In Ergänzung zu dem Grundlagenfach, das sich mehr auf die physikalischen Grundlagen der klassischen Physik konzentriert, werden im SPF einige dieser Themen vertieft sowie die moderne Physik des 20. Jahrhunderts betrachtet.



- Kreisbewegungen
- Erhaltungssätze: Impuls- und Energieerhaltung
- Schwingungen und Wellen: mechanische und elektrische Schwingungen und Wellen (z.B. Wasser- und Schallwellen sowie Licht und seine Phänomene)
- Spezielle Relativitätstheorie
- Einführung in die Quantenmechanik
- Kernspaltung, Kernfusion, Radioaktivität
- Systemphysik

### Physikpraktikum:

Beim eigenen Experimentieren werden die Theorien aus Mathematik und Physik angewandt und verständlich. Nach Möglichkeit werden anspruchsvollere Experimente auch in Teamarbeit geplant, durchgeführt und ausgewertet.

### Im Fach Mathematik:



Barnsley-Farn

- komplexe Zahlen; Erweiterung des reellen Zahlenbereichs so, dass auch negative Zahlen radiziert werden können
- Stochastik (Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung)
- Algorithmik; Implementierung einfacher Algorithmen mit Hilfe geeigneter Programmiersprachen
- numerische Mathematik; Entwicklung von Näherungslösungen für Probleme, die nicht exakt gelöst werden können
- Anwendung mathematischer Software
- Differentialgeometrie; Betrachtung von ebenen und räumlichen Kurven
- Fraktale; Folgen komplexer Zahlen und ihre Eigenschaften

Mathematik und Physik gehören zu den Grundlagenfächern aller naturwissenschaftlichen Studienrichtungen (Informatik, Ingenieur – Elektro- und Umweltwissenschaften, Architektur, Chemie, Biologie, Medizin, Pharmazie).