

## Informatik

Informatik beschäftigt sich im Profil „Modell und Wirklichkeit“ mit der Umsetzung von Modellen in Algorithmen und deren Realisierung in formalen Sprachen. Mit Hilfe von Computern lassen sich physikalische Modelle simulieren. Man kann die Auswirkungen von Veränderungen am Modell durch Ausprobieren untersuchen und lernt dabei, die wichtigen Strukturen in den Modellen zu identifizieren.

Weiterhin spielt die Informatik als Wissenschaft der Datenverarbeitung in der Physik dort eine Rolle, wo bei der Auswertung von Experimenten große Mengen von Daten analysiert werden. Das World Wide Web ist ein Nebenprodukt der Forschung in der Hochenergiephysik. Intensiver Computereinsatz ist aus der modernen Physik nicht mehr wegzudenken. Damit ist Informatik die optimale Ergänzung im Physik-Profil. Programmierfertigkeiten werden schrittweise aufgebaut und im Physikunterricht angewendet, besonders auch in den Projektphasen.

### Mögliche Themen

- Objektorientierung: BlueJ und Java
- Virtuelle Realitäten: Simulation
- Verteilte Systeme
- Kryptologie

## Organisation

### Fachunterricht

Physik	Sechs Stunden pro Woche
Philosophie	Vier Stunden pro Woche
Informatik	Zwei Stunden pro Woche

Empfehlung: Mathematik auf erhöhtem Niveau

### Voraussetzungen

- Selbständigkeit und Ausdauer.
- Keine Scheu vor Computern, Programmierkenntnisse sind nicht notwendig.
- Bereitschaft, auch gelegentlich Texte auf Englisch zu lesen.

### Möglichkeiten

Die erfolgreiche Arbeit im Oberstufenprofil „Modelle und Wirklichkeiten“ bereitet natürlich bestens auf ein Physikstudium vor – aber nicht nur. Die für die Physik typischen Situationen pragmatischer Problemlösung und der hohe Abstraktionsgrad auch in Philosophie bereiten im Grunde auf fast alle akademischen Richtungen vor. Von Publizistik bis Management, aber auch für technische Berufe. In allen Bereichen sind die vertieften Computerkenntnisse von Vorteil, die in dem Profil erworben werden.

## Kontakt

Ganztagsgymnasium Klosterschule  
Westphalensweg 7  
20099 Hamburg

Tel 040 428821-0  
Fax 040 428821-10

[info@klosterschule-hamburg.de](mailto:info@klosterschule-hamburg.de)  
[www.klosterschule-hamburg.de](http://www.klosterschule-hamburg.de)

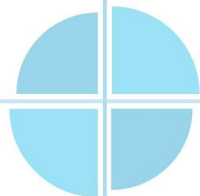
## Modelle und Wirklichkeiten

Physik – Philosophie – Informatik

Das Physik-Oberstufenprofil  
am  
Ganztagsgymnasium Klosterschule

Januar 2014

Klosterschule



## Modelle und Wirklichkeiten

### Wissenschaftliche Modelle

Modelle spielen in der Naturwissenschaft eine besonders wichtige Rolle. Modellbildung ist eine wissenschaftliche Methode, bei der eine reale Situation so vereinfacht wird, dass bestimmte Aspekte mit Hilfe von Mitteln der Fachwissenschaft beschrieben werden können. Dabei macht man bestimmte Annahmen und muss starke Vereinfachungen durchführen. Zur Arbeit mit wissenschaftlichen Modellen gehört es, ihre Qualität zu beurteilen und ihre Begrenztheit zu verstehen. Die Abweichungen zwischen Modell und realer Situation erlauben oft Schlussfolgerungen über die Grundprinzipien der Naturwissenschaften. Modelle bestimmen unser wissenschaftliches Bild der Welt. Dieses erweist sich so als veränderbar.

In der Physik wird die Arbeit mit Modellen als Methode besonders deutlich, da die Physik mit weitreichenden Abstraktionen arbeitet und einen hohen Erklärungsanspruch hat - vom subatomaren Bereich bis hin zu den Galaxien. Es gibt Modelle für Elementarteilchen, ihre Wechselwirkungen, Festkörper, Strom, Wärme, Licht, Schwerkraft und viele mehr. Energie ist ein physikalisches Modell.

### Modelle und ihre Auswirkungen

Modelle prägen nicht nur die Arbeitsweise der Naturwissenschaft, sondern sind auch in gesellschaftlichen Diskussionen wichtig. Sie prägen die öffentliche Diskussion um Themen, die von großer Bedeutung sind. Beispiele sind Klimamodelle, wirtschaftliche Modelle (Wachstumsprognosen, Finanzmarktmodelle, Energieversorgung), biologische Modelle (Auswirkungen von Eingriffen in die Umwelt, Epidemiologie) und Wissensmodelle. Auch diese Modelle müssen in ihren Voraussetzungen und in ihrer Gültigkeit beurteilt werden, denn sie sind Grundlage von politischen Entscheidungen. Ein gutes Verständnis der wissenschaftlichen Methode des Modellierens versetzt Menschen die Lage, an diesen wichtigen gesellschaftlichen Diskussionen teilzunehmen.

## Physik

Das profilgebende Fach ist Physik. Physikalische Grundprinzipien und Modelle sind die Grundlage für die Auseinandersetzung mit der wissenschaftlichen Methode der Modellbildung.

### Mögliche Themen

Die physikalische Ausbildung konzentriert sich auf grundlegende Prinzipien und komplexe Anwendungen. Dabei sind die modernen Aspekte der Physik von Anfang an Teil des Profils. Mögliche Themen sind beispielsweise:

- Erhaltungssätze: Energie, Impuls, Ladung
- Quantisierung der Energie
- Der Aufbau der Materie
- Mechanik, Felder
- Statistische Systeme
- Wellen und Teilchen

Neben der theoretischen Auseinandersetzung steht die praktische Umsetzung und Simulation von Modellen mit Hilfe von Computern im Mittelpunkt.

### Projekte

Im Profil „Modelle und Wirklichkeiten“ ist das Seminar nicht als wöchentliche Veranstaltung geplant. Statt dessen werden Projektphasen durchgeführt. Möglich ist beispielsweise ein größeres Experiment zur Messung kosmischer Strahlung, das von der Planung bis zur Auswertung im Zentrum dieser Unterrichtsphasen steht. Hier besteht auch die Möglichkeit, Facharbeiten durchzuführen. Die Zeit für Projektphasen ist im Physikunterricht vorhanden.

## Philosophie

Warum und wie gewinnen Menschen Erkenntnisse über die Natur? Die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Modellen berührt diese Frage grundsätzlich. Dabei standen seit der Antike deren Entwicklungen immer auch in enger Wechselwirkung mit der Philosophie, nicht selten in Personalunion. Die damit verbundenen Reflexionsdimensionen sind vielfältig: Naturwissenschaft kann in ihrem Prozess und ihrer Entwicklung an exemplarischen historischen Schnittstellen von der frühen Neuzeit bis in 20./21. Jahrhundert untersucht werden.

In den Projektphasen können durch die Auseinandersetzung mit Wissenschaftstheorien eine wichtige Reflexionsebene und neue Möglichkeiten der Auseinandersetzung erreicht werden.

Schließlich erlauben wissenschaftsethische Konflikte, wie sie sich im Galilei-Prozess, der Entwicklung der Atombombe sowie in den derzeitigen Neuro- und Biowissenschaften manifestieren, gesellschaftspolitische Dimensionen von Forschungsmodellen zu problematisieren.

### Mögliche Themen

- Wahrnehmung und Wissen
- Die Rollen und Position des Betrachters: Erkenntnistheorie
- Moderne Wissenschaftstheorie, Epistemologie
- Wissenschaftsethik
- Simulation, bildgebende Verfahren

Klosterschule

