



## Profil Naturwissenschaften und Informatik

Das Profil Naturwissenschaften und Informatik umfasst die Fächer Informatik, Biologie, Physik und Chemie.

Im Profilunterricht dieser Fächer wird der Schwerpunkt auf das selbstständige Experimentieren gelegt und das fächerübergreifende Denken angestrebt. Dazu werden auch Projekte genutzt, in denen die Schülerinnen und Schüler üben, Informationen zu recherchieren, darzustellen und adressatengerecht zu präsentieren. Darüberhinaus bietet der Profilunterricht Zeit für Fachexkursionen und die Teilnahme an Wettbewerben.

Zu den im Unterricht des Profils Naturwissenschaften und Informatik vermittelten Kompetenzen zählen insbesondere das sachlogische Argumentieren, das problemlösende Denken und das Modellieren. Dabei kommen computergestützte Mess- und Auswertungstechniken zur Anwendung. Außerdem werden die Schülerinnen und Schüler an interdisziplinäre Denkweisen herangeführt. Zur Darstellung ihrer Arbeitsergebnisse lernen die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Präsentationsmöglichkeiten sinnvoll zu nutzen.

Der Profilunterricht Informatik setzt, da Informatik nicht als reguläres Pflichtfach angeboten wird, das aktuelle Kerncurriculum für den Sekundarbereich I um. Zu den praktischen Schwerpunkten gehören Bau und Programmierung von Robotern und der Aufbau von Schaltnetzen. Ein weiterer Schwerpunkt sind die Datensicherheit und Kryptologie. Einfache Programmiervorhaben werden mithilfe von schülergerechten Lernsprachen umgesetzt.

Der Profilunterricht Biologie beschäftigt sich mit den wirbellosen Tieren und dem Leben im Wasser. Zentrale Projekte sind eine Exkursion zu den Aschauteichen und Gewässeruntersuchungen. Außerdem befasst sich die Biologie mit gesundheitlichen Fragen.

Der Profilunterricht Physik vertieft die in Klasse 6 begonnene Optik und widmet sich danach theoretisch und praktisch der Astronomie.

Der Profilunterricht Chemie beschäftigt sich mit der Elektrochemie und der Farbstoffchemie. Dabei ermöglicht das hohe Stundenaufkommen (4 Profilstunden parallel zu den 2 Stunden des regulären Chemieunterrichtes) ein umfangreiches experimentelles Arbeiten.

### Aufteilung der Unterrichtsstunden auf die Fächer und Schulhalbjahre:

Fach / Halbj.	8.1 / 8.2	8.2 / 8.1	9.1	9.2	10.1	10.2	Summe
<b>Informatik</b>		3		2	2		7
<b>Biologie</b>	3		2				5
<b>Physik</b>			2	2	2		6
<b>Chemie</b>						4	4
<b>Summe</b>	3	3	4	4	4	4	22



## Profilunterricht Informatik (3 Stunden in 8 und je 2 Stunden in 9.2 und 10.1)

Der Profilunterricht Informatik orientiert sich am aktuellen Kerncurriculum für die Schulformen des Sekundarbereichs I – Schuljahrgänge 5-10.

### **Die Schwerpunkte in einem Halbjahr in 8 sind:**

- ◆ Aufbau von Computersystemen:
  - Hardwarekomponenten eines Computers und ihre Funktionen
  - Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA-Prinzip)
  - Softwarekomponenten eines Computers (Betriebssystem und Anwendungsprogramme)
- ◆ Einführung in die Algorithmetik
  - Strukturierung von Handlungsabläufen in logische Teileinheiten
  - Bestandteile algorithmischer Abläufe (Anweisungen, Wiederholungen, Verzweigungen)
  - Programmierung mit ROBOT KAROL
- ◆ Automatisierte Prozesse im Alltag / Robotik-Projekt
  - Sensoren, Aktoren und Verarbeitungskomponenten technischer Geräte
  - Konstruktion und Programmierung eines Roboters aus LEGO-Bauteilen
  - Bearbeitung der Aufgaben der „Celler Mindstorms Challenge“

### **Die Schwerpunkte im Halbjahr 9.2 sind:**

- ◆ Computerkompetenz:
  - Dateitypen und Dateiendungen
  - Dateigrößen und Qualität bei Dateiformaten für Bilder, Musik und Videos
  - Codierung von Bilddaten
- ◆ Datenschutz und Datensicherheit:
  - Maßnahmen zur Datensicherheit (Passwörter, Verschlüsselung)
  - Methoden zur Datenverschlüsselung (Substitution, Transposition)
  - Anwendung einfacher symmetrischer Verschlüsselungsverfahren (Caesar, Vigenère)
  - Beurteilung der Sicherheit einfacher Verschlüsselungsverfahren
  - Verschlüsseln und Signieren von Daten mittels aktueller Software
  - Sichere Kommunikation durch verschlüsselte Emails
- ◆ Algorithmisieren und Implementieren:
  - Programmierung in einer grafischen, blockbasierten Programmiersprache
  - Verwendung von Variablen und elementaren Kontrollstrukturen
  - Entwerfen und Programmieren einfacher Spiele



## Profilunterricht Informatik (Fortsetzung)

Die Schwerpunkte im Halbjahr 10.1 sind:

- ◆ Zahlensysteme:
  - Dezimalsystem, Binärsystem, Hexadezimalsystem
  - Umrechnung zwischen verschiedenen Zahlensystemen
  - Anwendungen verschiedener Zahlensysteme in der Informatik
  
- ◆ Logik:
  - Logische Operatoren (AND, OR, XOR, NOT)
  - Grundlagen der Booleschen Algebra
  - Vereinfachung und Auswertung logischer Ausdrücke
  
- ◆ Schaltnetze:
  - Darstellung und Entwurf von Schaltnetzen mit Hilfe von Schaltwerttabellen, Schalttermen und der Gatterdarstellung
  - Systematische Vereinfachung von Schalttermen (KV-Diagramme)
  - Entwurf einfacher Anwendungen (Halbaddierer, Volladdierer)
  - Implementierung einfacher Schaltnetze mit einem Digitalsimulator
  - Zusammenbau einfacher Schaltnetze mit integrierten Logikbausteinen (ICs)



## **Profilunterricht Biologie (3 Stunden in 8 und 2 Stunden in 9.1)**

Anmerkung: Im Profilunterricht wird eine Auswahl der aufgeführten Aspekte berücksichtigt.

### **Die Schwerpunkte in einem Halbjahr in 8 sind:**

- ◆ Wirbellose Tiere:
  - Merkmale einiger Gruppen wirbelloser Tiere (exemplarisch)
  - Entwicklungszyklen wirbelloser Tiere (exemplarisch)
  - Untersuchung ausgewählter wirbelloser Tiere
  
- ◆ Anpassungen an das Leben im Wasser:
  - Atmung der Wassertiere
  - Anpassungen an die Strömung eines Fließgewässers
  - Anatomie der Fische
  
- ◆ Exkursion zum Teichgut Aschauteiche (4 UST):
  - Verschiedene Süßwasserfische und Krebse kennenlernen
  - Präparation von Fischen
  - Arbeitsschritte zur Konservierung von Fischen durch Räuchern (mit Verkostung)  
Vertiefung im Rahmen des Projektes „Transparenz schaffen“:  
Fisch durch Beizen haltbar machen
  
- ◆ Gewässeruntersuchung:
  - praktische Gewässeruntersuchung(en)
  - Bestimmung der Gewässergüte der Lachte  
anhand ausgewählter Obergruppen wirbelloser Tiere

### **Die Schwerpunkte im Halbjahr 9.1 sind:**

- ◆ Gesundheit:
  - Ernährung:
    - Deklaration von Inhaltsstoffen bei verarbeiteten Nahrungsmitteln
    - Kritische Auseinandersetzung mit Werbung
    - Herstellung von Lebensmitteln  
Fertigprodukt versus selbst zubereitet
  - Suchtprophylaxe
  - Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit



## Profilunterricht Physik (je 2 Stunden in 9.1, 9.2 und 10.1)

### **Das Halbjahr 9.1 widmet sich der Weiterführung des Themas OPTIK:**

- ◆ Optische Abbildungen mit Sammellinsen:
  - Eigenschaften des Lichtes
  - Experimentelle Untersuchung reeller Bilder
  - Strahlengang und Bildkonstruktionen
  - Abbildungsgesetz und Linsenformel mit Anwendungen und Berechnungen
  - Erzeugung virtueller Bilder (Beobachtung, Erklärung und Konstruktion von Lupenbildern)
  
- ◆ Weitere Aspekte und Anwendungen optischer Abbildungen:
  - Beobachtung virtueller Bilder bei Zerstreuungslinsen und Prismen
  - Strahlengang bei Zerstreuungslinsen und Prismen
  - Dispersion
  - Linsenfehler
  - Fehlsichtigkeiten des Auges und ihre Korrektur
  
- ◆ Optische Geräte als Linsensysteme:  
(Experimentelle Untersuchung, Nachbau als Modell, Strahlengang)
  - Fernrohr
  - Mikroskop
  - Fotoapparat
  - Diaprojektor
  - Tageslichtprojektor

### **Das Halbjahr 9.2 widmet sich einer Einführung in die ASTRONOMIE:**

- ◆ Orientierung am Sternenhimmel:
  - Geschichte zur astronomischen Beobachtung (Abendbeobachtung und Messung)
  - Bewegung der Erde und ihre Auswirkungen
  - Sternenhimmel und seine Veränderungen (Sternbilder und Sternzeichen, Licht als Informationsträger)
  - Mond (Bewegung des Mondes, Physik und Einfluss des Mondes, Fernrohrbeobachtung)
  
- ◆ Das Sonnensystem:
  - Aufbau des Sonnensystems
  - Planeten im Sonnensystem (Physik der Planeten, Sichtbarkeit der Planeten, Keplersche Gesetze, Gravitation und Bewegung)
  - Kleinkörper im Sonnensystem (Monde, Kometen und Meteorite)
  - Fernrohrbeobachtungen



## **Profilunterricht Physik (Fortsetzung)**

### **Die Schwerpunkte im Halbjahr 10.1 sind:**

- ◆ Sterne und Sternsysteme:
  - Die Sonne (Aufbau, Strahlung und Energie, Entwicklungsweg)
  - Sonnenbeobachtungen, Vermessung von Sonnenflecken (evtl. Transitbeobachtungen)
  - Sterne (Sternentwicklung, Sternformationen, Entfernungsbestimmung)
  - Sternsysteme / Galaxien (Galaxienarten, Verteilung im Universum, Bewegungen)
  - Materie zwischen den Sternen
  - Entwicklungsweg des Universums
  - Weltraumbeobachtungen (Aufgabe der Satelliten / Berechnungen zu Satelliten, aktuelle Missionen bezogen auf Mars und Mond)
  - Informationen zu Radio- und Röntgenastronomie



## Profilunterricht Chemie (4 Stunden in 10.2)

### Die Schwerpunkte im Halbjahr 10.2 sind:

- ◆ Elektrochemie
  - Leitfähigkeit von Salzlösungen
  - Analyse und Synthese von Wasser
  - PEM-Brennstoffzelle
  - Lithiumionenakku

Der Schwerpunkt des Themenbereiches liegt auf dem experimentellen Arbeiten. Hierbei steht das eigenständige Entwickeln von Versuchen und Messmethoden sowie das sachbezogene Erstellen von Protokollen im Vordergrund. Auch das Methodentraining zu Recherchen sowie das Präsentieren der Ergebnisse, z.B. in Form von Postern haben ihren Stellenwert.

Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Energieträger bzw. -speicher kennen. Die theoretischen Grundlagen werden im Fachunterricht vermittelt.

- ◆ Farbstoffchemie
  - Gewinnung von Farbstoffen
  - Chromatografie
  - Synthese von Farbstoffen
  - Textilfärbung
  - Farbfotografie

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Einblick in einen Themenbereich, der nicht Gegenstand des Fachunterrichts ist.

### Bemerkung:

Die Auswahl der Themen sowie die konkrete Umsetzung der Inhalte bleibt in der Eigenverantwortung der jeweiligen Lehrkraft.