



BILDUNGSPLAN DES GYMNASIUMS

Bildungsplan 2016

# Informatik, Mathematik, Physik (IMP)

Profilfach

GUTE BILDUNG  
Beste Aussichten  
Baden-Württemberg



Quelle: BP 2016 IMP, Titelseite

## 1.1 Bildungswert des Faches Informatik, Mathematik, Physik (IMP)

Schülerinnen und Schüler wachsen in einer zunehmend technisierten und digitalisierten Welt auf. Heutige Formen der Kommunikation, des Wissenserwerbs und der Automatisierung bereichern und vereinfachen ihr Leben spürbar. Die gestiegene Geschwindigkeit und Komplexität stellen die Gesellschaft zugleich vor große Herausforderungen und substantiell neue Fragestellungen wie beispielsweise: Welche Chancen und Risiken sind mit diesen Entwicklungen verbunden? Wie funktionieren die Algorithmen, die uns umgeben? Wie können wir die Digitalisierung nicht nur nutzen, sondern auch selbstbestimmt und verantwortungsvoll gestalten? Wer kontrolliert die enormen Datenmengen? Wie sieht die Arbeitswelt von morgen aus?

Viele Entwicklungen in diesen Bereichen basieren auf Erkenntnissen, die sich einerseits aus naturwissenschaftlichen Prinzipien ableiten und andererseits durch mathematisch-informatische Modellierung sowie anschließende Implementierung nutzbar machen lassen.

Das *Profilfach Informatik, Mathematik, Physik (IMP)* strebt gemeinsam mit den jeweiligen regulären Unterrichtsfächern Informatik, Mathematik und Physik an, den Schülerinnen und Schülern ein fachliches Fundament zu vermitteln. Dieses befähigt sie, sich konstruktiv-kritisch an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung über informatische Entwicklungen und naturwissenschaftliche Forschung zu beteiligen und verantwortungsvoll Entscheidungen zu treffen.

Quelle: BP 2016 IMP, S. 3

## IMP-Inhalte im Fächerverbund

### \* Digitale Systeme

- Bestandteil des Alltags: verantwortungsvoller, reflektierter, selbstregulativer Umgang
- Funktionsweise
- Chancen (produktive Nutzung, Vereinfachung des Alltags, Anwendung in Berufsleben)
- Risiken (Verschärfung des Konsumgedankens, Datensensibilität, Suchtgefahr)



### \* Vorbereitung auf Informationsgesellschaft

- automatisierte Datenverarbeitung verstehen
- Komprimierung von Daten
- Verschlüsselung von Daten (Kryptologie)

### \* Netzwerktechnik

- lokales/globales Netzwerk
- Adressierung, Datenübertragung, Routing

### \* Hardwaredesign

- Gatter
- Halbleiter, Sensoren, Lichtleiter, Linsenoptik

### \* Programmierung

- Aussagenlogik
- Zerlegung in Teilprobleme
- Mustererkennung, Abstrahieren, Modellierung
- Algorithmisierung, Funktionen

### \* Umsetzung der Informatischen Projekte in

- **mathematischen Gebieten**  
Geometrie und Graphen
- **physikalischen Gebieten**  
Astronomie, Geophysik, Raumfahrt, Mechanik, Elektrodynamik

## Aufbau des Fächerverbundes

- \* 4 Wochenstunden
- \* Fächer können **getrennt voneinander** unterrichtet werden
- \* ein Bildungsplan für IMP aber jedes Fach hat seinen **eigenen Beitrag** bei
  - prozessbezogenen Kompetenzen (PK)
  - inhaltsbezogenen Kompetenzen (IK)
- \* **Fokus auf Informatik**

## Abgrenzung zu NwT

	NwT	IMP
Ausrichtung	eher naturwissenschaftlich	eher informationstechnisch Fokus: Digitalisierung
Methoden	Projektarbeit mit Datennahme Messung Bauen	mit/ohne Projektarbeit: Datenverarbeitung Verschlüsselung Programmierung Vernetzung
Arbeitsweise	höhere praktische Anteile	höhere theoretische Anteile

Ziele des NwT-Bildungsplans sind die folgenden

- PK: 1) Erkenntnisgewinn & Forschung  
2) Entwicklung & Konstruktion  
3) Kommunikation & Organisation  
4) Bedeutung & Bewertung

- IK: 1) Denk- und Arbeitsweisen  
2) Energie & Mobilität  
3) Stoffe & Produkte  
4) Informationsaufnahme & -verarbeitung

**Auf der Rückseite sind die Ziele des IMP-Bildungsplanes ausgeführt.**

# Informatik

# Mathematik

# Physik

## Prozessbezogene Kompetenzen

- PK 1) Strukturieren & Vernetzen
- PK 2) Modellieren & Implementieren
- PK 3) Kommunizieren & Kooperieren
- PK 4) Analysieren & Bewerten

- PK 1) Argumentieren & Beweisen
- PK 2) Probleme lösen
- PK 3) Modellieren
- PK 4) Mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der Mathematik umgehen
- PK 5) Kommunizieren

- PK 1) Erkenntnisgewinnung
- PK 2) Kommunikation
- PK 3) Bewertung

## Inhaltsbezogene Kompetenzen

- IK 1) Daten & Codierung
  - 8 Fehlererkennung und -korrektur
  - 8 Liste, Baum, Graph
  - 9 Diskretisierung für zeitliches/räumliches Sampling
  - 9 Kompression
  - 9 Kürzester Weg, Dijkstra-Algorithmus (vgl. Graphen)
- IK 2) Algorithmen
  - 8/9 Programme und Unterprogramme lesen und schreiben (Projekt)  
-> vom graphisch zu textuell, Tests, Fehlerkontrolle, Bibliotheken, interaktive Programme
  - 10 Speicherung von Bilddaten, Rastergraphiken
- IK 3) Rechner & Netze
  - 8 Lokale Rechnernetze, Webseiten
  - 10 Logische Gatter (Addierer zu Schaltnetze, zu Rechnern, zu Netzwerken)
  - 10 Routing, Subnetting, Namensauflösung per DNS, Internet
- IK 4) Informationsgesellschaft & Datensicherheit
  - 8 Sicherheitsaspekte von Verschlüsselungsverfahren
  - 9 Strategien zur Datensicherung, Backups
  - 10 Verschlüsselter Datenaustausch

- IK 1) Kryptologie
  - 8 Dezimal-, Binär-, Hexadezimalsystem
  - 8 Teilbarkeitsregeln und Implementierung
  - 9 Modulo, Prüfziffern
  - 10 Modulare Addition und Multiplikation
- IK 2) Aussagenlogik und Graphen
  - 8 Logikrätsel
  - 8 Darstellung von Zusammenhängen
  - 9 Wahrheitstabellen
  - 10 Beweise mithilfe von Aussagenlogik
- IK 3) Geometrie (Software!)
  - 8 Symmetrie für Beweise
  - 9 Umfangwinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales
  - 10 Bahnen von Himmelskörper als Funktion, Ortslinien, Kegelschnitte
- IK 4) Funktionen im Sachkontext
  - 9 Darstellung von Flächen und Körpern durch Computergraphik (Triangulierung)
  - 10 Funktionale Zusammenhänge, Parameter
  - 10 Wachstumsvorgänge
  - 10 Explizite und rekursive Folgen
  - 10 Tabellenkalkulationsprogramme und Geometriesoftware zur Darstellung

- Klasse 8:
  - IK 1) Optik und Bilderfassung
    - Fermat, Linsengleichung, Totalreflexion
  - IK 2) Erde & Weltall: Astronomie
    - Sonnensystem und Himmelskörper
- Klasse 9:
  - IK 1) Elektrodynamik und Informationsverarbeitung
    - Elektronische Bauteile:  
logische Schaltung, Halb-/Leiter, Kennlinien, Transistor, Sensoren
  - IK 2) Erde & Weltall: Geophysik
    - energetische Aspekte unseres Sonne-Erde Systems
    - Erdklimasimulationen
  - IK 3) Computergestützte Modellierung
    - Methode kleiner Schritte zur Integration
    - Vergleich von Modell (Vorhersage) und Messung
- Klasse 10:
  - IK 1) Numerische Verfahren in der Mechanik
    - zur Erkenntnisgewinnung:  
aufzeichnen, iterativ modellieren, Modell und Messung vergleichen
  - IK 2) Erde & Weltall: Himmelsmechanik und Astrophysik