

# Informatik

## Ergänzungsfach

### BILDUNGSZIELE

Informatik ist eine alte Wissenschaftsdisziplin, die seit der Erfindung des Internets stark an Bedeutung gewonnen hat. Viele anderen Disziplinen bedienen sich auch Methoden der Informatik, um damit neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Im Ergänzungsfach Informatik stehen zwei Themen im Vordergrund. Zum einen befassen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Algorithmik. Dabei übertragen sie Prozesse in eine Abfolge von Einzelschritten, die so genau bestimmt sind, dass sie von einem Computer ausgeführt werden können. Gleichzeitig erlernen sie die Grundlagen einer höheren Programmiersprache. Diese Programmierfertigkeiten können in verschiedensten anderen Wissenschaftsbereichen verwendet werden, um themenspezifische Modelle oder Simulationen zu entwickeln.

Allgemein schult der Informatikunterricht auch das algorithmische Denken sowie die systematische Erfassung und Beschreibung von Prozessen und Zusammenhängen. Diese Fähigkeiten erlauben es den Schülerinnen und Schülern, in beliebigen Situationen passende Lösungen zu finden.

Zum anderen werden im Ergänzungsfach Informatik auch aktuelle Themen der Informationsgesellschaft behandelt. Speziell wird der Fokus auf die Disziplin Data Science gelegt. Die Schülerinnen und Schüler werden mit Methoden vertraut, wie grosse Mengen von Daten sinnvoll geordnet und durchsucht und wie dadurch gezielt Informationen extrahiert werden können. Gleichzeitig bekommen sie einen Einblick, wie die aktuelle Informationsgesellschaft funktioniert und welche Chancen, aber auch Gefahren darin bestehen.

Der Informatikunterricht bereitet die Schülerinnen und Schüler auf akademische Berufe vor, in denen die Informatik mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Kenntnisse in Informatik sind inzwischen ähnlich wichtig wie die Methoden der Mathematik, um sich in der akademischen Berufswelt zurechtzufinden.

### RICHTZIELE

#### Grundkenntnisse

*Maturandinnen und Maturanden kennen*

- verschiedene Strategien, um Probleme algorithmisch zu lösen
- Grundbegriffe und -konzepte der Data Science und Datenvisualisierung
- die Verbindung und Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen

#### Grundfertigkeiten

*Maturandinnen und Maturanden*

- planen und führen ein Projekt selbständig durch
- begründen ihre Überlegungen und Problemlösungsstrategien schriftlich und mündlich
- setzen Algorithmen in einer Programmiersprache um
- formulieren Prozesse als Algorithmen
- importieren grosse Datenmengen und bereiten sie für eine Analyse auf
- visualisieren bereinigte Daten passend, analysieren sie und gewinnen Kenntnisse daraus
- beantworten Fragestellungen mit adäquaten Visualisierungen

## Grundhaltungen

### Maturandinnen und Maturanden

- erfassen neue Probleme durch algorithmisches Denken
- nehmen sich selbstbewusst grosser Datenmengen an
- bilden eine Meinung zu Themen der aktuellen Informationsgesellschaft
- wägen Vor- und Nachteile der Digitalisierung und damit verbundenen Technologien ab

ERGÄNZUNGSFACH		5./6. Klasse	2+2 Stunden
GROBZIELE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE	
<b>Modul A (30 Unterrichtswochen)</b>			
<b>Algorithmen und Programmieren</b> Erweitern der Programmierfähigkeiten  Einführung in eine zweite Programmiersprache  Lösungsstrategien für wichtige Probleme aus der Welt der Informatik finden und umsetzen (mit und ohne Programmierung)	Mögliche Themen Programmieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassen</li> <li>• Methoden</li> <li>• Rekursion</li> <li>• Dynamische Programmierung</li> </ul> Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sortieralgorithmen</li> <li>• Suchalgorithmen</li> <li>• Greedy-Algorithmen</li> <li>• Divide &amp; Conquer</li> </ul>	MA/PS: Formalisierung von Prozessen	
<b>Programmierprojekt</b> Selbstständiges Arbeiten an einem selbstgewählten Projekt  Planen, Dokumentieren und Präsentieren eines Projektes	Mögliche Projektthemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiel</li> <li>• Lösungsalgorithmus für ein einfaches Problem</li> <li>• Webapplikation</li> </ul>		
<b>Modul B (30 Unterrichtswochen)</b>			
<b>Data Science</b> Vorgehen und Werkzeuge der Analyse grosser Datenmengen erlernen	Mögliche Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Import, Validierung, Bereinigung und Anreicherung von Daten</li> <li>• Qualitative und quantitative Daten</li> <li>• Datencubes und Dashboards</li> <li>• Deskriptive und diagnostische Analytik</li> <li>• Saisonalität und Trends</li> <li>• Fragenstellungen und Visualisierungen</li> </ul>	MA: Statistik	
<b>Vertiefung Information und Daten</b> Untersuchen von Strategien zum Speichern und Verarbeiten von Informationen und Daten	Mögliche Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanken</li> <li>• Erweiterte Codierung</li> <li>• Datenkomprimierung</li> </ul>	MA: Stellwertsysteme	

<p><b>Vertiefung Systeme und Vernetzung</b>  <i>Erkennen, wie verschiedene Teile eines Systems zusammenhängen</i>  <i>Ein eigenes vernetztes System aufbauen</i></p>	<p><i>Mögliche Themen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aufbau eines lokalen Netzwerks</i></li> <li>• <i>Robotik</i></li> <li>• <i>Internet der Dinge</i></li> </ul>	
<p><b>Modul C (6 Unterrichtswochen, nur 5. Klassen)</b></p>		
<p><b>Vertiefung Informatik und Gesellschaft</b>  <i>Untersuchen, beschreiben und beurteilen von Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und der Gesellschaft.</i></p>	<p><i>Mögliche Themen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Informationsgesellschaft</i></li> <li>• <i>Ethik</i></li> <li>• <i>Digitale Transformation</i></li> </ul>	<p><i>RE/PH: Ethik</i>  <i>GG: Nachhaltigkeit, Globalisierung</i></p>
<p><b>Vertiefung Sicherheit</b>  <i>Erkunden von Möglichkeiten der digitalen Sicherheit</i>  <i>Erkennen von Grenzen von Sicherheitskonzepten</i></p>	<p><i>Mögliche Themen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Verschlüsselungssysteme</i></li> <li>• <i>Sicherheitsprotokolle</i></li> <li>• <i>Datensicherheit</i></li> </ul>	<p><i>WR: Recht im Internet</i></p>
<p><b>Theoretische Informatik</b>  <i>Grundliegende Aspekte der Informatik formalisieren</i>  <i>Aus wenigen Annahmen logische Schlussfolgerungen ableiten</i></p>	<p><i>Mögliche Themen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Automaten</i></li> <li>• <i>Formale Sprachen</i></li> <li>• <i>Formale Logik</i></li> <li>• <i>Turing Maschinen</i></li> </ul>	<p><i>PS: Schaltkreise</i>  <i>Sprachen: Syntax und Semantik</i></p>

Aus den kursiv gedruckten Themen können beliebig viele ausgewählt werden. Jedes der Themen kann entweder in Block B oder Block C platziert werden.