



Informatik

Bildungs- und Richtziele

In fast allen Wissenschaftsgebieten und Berufen werden Grundlagenkompetenzen in Informatik vorausgesetzt. Das Fach Informatik leistet damit einen wichtigen Beitrag sowohl zur allgemeinen Studierfähigkeit als auch zur vertieften Gesellschaftsreife.

Das Fach Informatik ermöglicht die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in einem multidisziplinären Kontext.

Das Fach Informatik vermittelt wesentliche Konzepte der Wissenschaft Informatik, stellt diese in den Kontext der Lebenswelt der Lernenden und regt zur Eigenaktivität an. Es weckt das Interesse und die Freude an Technik und strukturiertem Problemlösen. Es zielt darauf ab, Methoden des algorithmischen Denkens bzw. Computational Thinking zu vermitteln, um Probleme rechnergestützt zu modellieren und zu lösen.

Ziel des Fachs Informatik ist es, den Lernenden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die es ihnen ermöglichen, ein Verständnis dafür zu entwickeln, wie die digitale Welt "hinter den Kulissen" funktioniert. Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten aus den folgenden sechs Kernthemen stehen im Zentrum:

- A. Algorithmen als formalisierter Ausdruck von Lösungswegen
- B. Programmierung als kreativer Prozess
- C. Daten und ihre Verarbeitung als Grundlage wissenschaftlicher Tätigkeit
- D. Modellierung und Simulation als Problemlöse-Technik
- E. Digitale Systeme, Vernetzung und Sicherheit
- F. Rolle der Informatik in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft

Diese Kernthemen werden im Sinne eines Spiralcurriculums in drei Bereiche gegliedert:

- I. Algorithmen und Programmieren
- II. Daten
- III. Vernetzung und Sicherheit

Stufenziele und Lerninhalte

1. und 2. Klasse

Das Stufenziel ist eine Vorsensibilisierung und das Erreichen eines phänomenologischen Verständnisses in allen drei Bereichen. Unter anderem werden nachfolgende grundlegenden Konzepte vermittelt, sowie die zugehörigen fundamentalen Ideen ergründet:



■ Kantonsschule Küssnacht

- I. *Algorithmen und Programmieren*: Algorithmen, Schleifen, Verzweigungen, Parameter, Determinismus
- II. *Daten*: Datenstrukturen, Datenmenge, Komplexität
- III. *Vernetzung und Sicherheit*: Verschlüsselung, Datensicherheit, Computersystem, Computernetze, Sicherheit

3. und 4. Klasse

Als Stufenziel steht die Aneignung relevanter Grundlagen der Fachdisziplin Informatik in allen sechs Kernthemen im Zentrum. Es werden unter anderem nachfolgende grundlegende Konzepte vermittelt, aber auch die zugehörigen fundamentalen Ideen ergründet:

- I. *Algorithmen und Programmieren*: Variablen, Operatoren, In- und Output, Aussagenlogik, Verzweigungen, Iteration, Funktionen, Parameter, Gültigkeit von Variablen, Fehlersuche, Such- und Sortieralgorithmen.
- II. *Daten*: Daten, Information und Wissen, Datenrepräsentation, Kompression, Datentypen, Strikte Typisierung, Codierung, Datenstrukturen, Datenbanken, Zufall, Nullwert.
- III. *Vernetzung und Sicherheit*: Computernetze, Internet und Netzwerk-Kommunikation, Sicherheit, Kryptologie.

Ergänzungsfächer

Informatik

Im Ergänzungsfach Informatik steht der Übergang zu den fachwissenschaftlichen Themen auf Hochschulstufe im Zentrum. Es werden die Programmierkenntnisse aus den vorherigen Spiraldurchläufen durch Projektarbeit vertieft und mit weiterführenden Konzepten erweitert.

- I. *Algorithmen und Programmieren*: Datenstrukturen, Rekursion, Such- und Sortieralgorithmen, Objektorientierte Programmierung, Entwurfsmuster, Klassen von Problemen und Algorithmen, Modellierung
- II. *Daten*: Klassen und Objekte, Verarbeitung grosser Datenmengen, Datenbanken
- III. *Vernetzung und Sicherheit*: Webanwendungen, Kryptologie, Robotik

Die Konzepte im Bereich I sind in jedem Fall anzustreben. Die Kompetenzen in den Bereichen II und III sollen je nach konkreter Ausrichtung des Kurses und der Projekte angestrebt werden.

Die selbstständige Durchführung von Informatikprojekten bildet einen wesentlichen Teil des Unterrichts im Ergänzungsfach. Dabei werden die Grundlagen des Ingenieurwesens etabliert.



Religionen, Kulturen Ethik (RKE) – Lehrplan UG

Bildungs- und Richtziele

Ziel des RKE-Unterrichts ist die Förderung religions- bzw. weltanschauungsbezogener sowie ethischer Sprach- und Kommunikationsfähigkeit: Das beinhaltet auf der einen Seite ein vertieftes Verständnis der eigenen Kulturverhaftung und Enkulturation, d.h. der Entstehung des eigenen, kulturgeprägten Wahrnehmungs-, Denk- und Wertesystems. Auf der anderen Seite geht es um den Aufbau von Akzeptanz für andere Kulturen, was aber auch das Erkennen von Akzeptanzgrenzen sowie das Aushandeln von Akzeptanzspielräumen einschliesst (Ambiguitätstoleranz). Ziel ist ein differenzverträgliches Verständnis von Fremdheit bzw. Fremdeheitsdynamiken und ein bewusster und kritischer Umgang mit Stereotypen.

Zusammenfassend lassen sich folgende Bildungsziele des RKE-Unterrichts festhalten:

Umgang mit Pluralität: Der RKE-Unterricht versteht sich als Einübung des Zusammenlebens von Menschen mit verschiedenen kulturellen und weltanschaulichen Prägungen und Werthaltungen.

Auseinandersetzung mit religiösen bzw. religionsbezogenen Perspektiven auf die Welt: Der RKE-Unterricht ermöglicht eine (kommunikative) Auseinandersetzung mit religiösen bzw. weltanschaulichen Perspektiven und symbolischen Beschreibungen der Welt.

Wertereflexion: Der RKE-Unterricht ermöglicht ein Nachdenken sowie einen (kommunikativen) Austausch über Identität, Werte, Normen und Lebensgestaltung im Spannungsfeld zwischen verschiedenen Kulturen und Lebenswelten.

Leitvorstellung

Die Leitvorstellung des RKE-Unterrichts ist ein kritisch-emanzipatorischer Umgang mit (religiös-) kulturellen Traditionen, der auf unvertraute («fremde»), irrationale Fragen, Vorstellungen, Sitten und Bräuche eingeht und die Jugendlichen sowohl zur Identifikation wie auch zur Distanzwahrung befähigt.

Aufbau von Kompetenzen

Die Kompetenzen zielen auf die Entwicklung von Kommunikations-, Urteils- und Handlungskompetenzen und ihrer praktischen Anwendung in diversen Begegnungssituationen. Dabei handelt es sich um folgende fünf Kompetenzen vom Philosophie-Didaktiker Ekkehard Martens.

1. Phänomenologische Kompetenz: wahrnehmen
2. Analytische Kompetenz: unterscheiden und orientieren
3. Hermeneutische Kompetenz: interpretieren und verstehen
4. Dialektische Kompetenz: verständigen, abwägen und ggf. entscheiden
5. Spekulative Kompetenz: vorstellen, weiterdenken, phantasieren und Kreativität entfalten



Mit deren zunehmend differenzierten Ausprägung und Anwendung werden die Schüler*innen in die Lage versetzt, (inter-)kulturelle, religions- bzw. weltanschauungsbezogene und ethische Fragen eigenständig zu bearbeiten und in interkulturellen Begegnungssituationen angemessen zu agieren.

Lerninhalte

Der bekenntnisunabhängige RKE-Unterricht an den Mittelschulen arbeitet an Kompetenzen der Orientierung und Partizipation in einer kulturell und weltanschaulich pluralistischen Gesellschaft. Er informiert über verschiedene religiöse Traditionen («teaching about religion») und fördert im Rahmen interkulturellen (Begegnungs-)Lernens den Respekt und den Dialog zwischen verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren sowie einen angemessenen Umgang mit verschiedenen Weltanschauungen und den daraus potentiell resultierenden Wertkonflikten. Der Unterricht gelingt, wenn sich sowohl Betroffene wie Aussenstehende, religiös wie auch nicht-religiös sozialisierte Jugendliche beteiligen können und dabei der gegenseitige Respekt wächst.

Im Fach RKE kommt Religion als Kultur sowie das Nachdenken über ethische Fragen als elementare Kulturtechnik in den Blick. Dies hat verschiedene Implikationen:

- **Kontextualität:** Zum Gegenstand werden Religionen resp. kulturell geprägte Wertvorstellungen so, wie sie in der Schweizer Gesellschaft und in der Lebenswelt der Jugendlichen sichtbar werden. Beides ist wichtig: die Zugänglichkeit und die Sichtbarkeit des Gegenstandes.
- **Pluralität:** Das Fach thematisiert verschiedene religiöse, kulturelle Traditionen und verschiedene ethische Positionen und achtet auch innerhalb dieser Traditionen und Positionen auf eine binnenkulturelle Vielfalt.
- **Interdisziplinarität:** Religion wie auch die ethische Reflexion sind jeweils nur bestimmte Ausprägungen von Kultur (wie Sprache, Kunst, Politik, Wirtschaft oder Wissenschaft), das Fach RKE nur eines unter verschiedenen Fächern, die sich auf Kultur beziehen. Der schulische RKE-Unterricht thematisiert Kultur, insofern sie von religiösen Traditionen geprägt wurde und wird. Dabei ergeben sich immer wieder auch Bezüge zu Fragestellungen anderer Schulfächer.
- **Fachspezifisch-Disziplinäres:** Das interdisziplinäre Lernen und Lehren ist auf eine starke disziplinäre Basis angewiesen. Dazu gehört die Erarbeitung einer funktionalen Religionsdefinition, die als Grundlage dient, eine differenzierte Analyse religiöser Phänomene und deren Zusammenhänge zu ermöglichen. Dabei werden komplexe Begriffe und ihre Interdependenzen erarbeitet wie Mythos, Ritus, Ethik, Moral, Normen, Rollen, Jenseitsvorstellungen, Symbole in Abgrenzung zu Metaphern und Zeichen. Ein wichtiger Aspekt ist die Einschätzung von positiven, ambivalenten und negativen Wirkungen von Religion.



Neue Lehrpläne fürs Untergymnasium

Dies sind die ergänzenden Textabschnitte zu den jeweiligen Fachlehrplänen:

Biologie-Lehrplan UG

Der Biologieunterricht auf der gymnasialen Unterstufe soll durch exemplarische Einblicke in die Umwelt das Interesse an der Natur und ihren Phänomenen, sowie den Respekt vor dem Leben fördern. Beobachten, untersuchen, beschreiben und dokumentieren sind wichtige Arbeitsmethoden des naturwissenschaftlichen Denkens und Handelns und leisten einen Beitrag zum Verständnis der Naturgesetze und deren Anwendungen. Die Schüler*innen erhalten auch die Gelegenheit, ihre eigenen Untersuchungen zu planen, Forschungsfragen zu entwickeln, Hypothesen zu formulieren und die Ergebnisse auszuwerten.

Zentrale Themen sind: Vielfalt der Lebewesen, Entwicklung der Wirbeltiere, Leben im Wasser und an Land, Aufbau von Zellen, Stoffwechselprozesse, Sexualität des Menschen, Umweltprobleme und Nachhaltigkeit.

Chemie-Lehrplan UG

1. Klasse

Der Chemieunterricht auf der gymnasialen Unterstufe soll durch exemplarische Einblicke das Interesse an der Natur und ihren Phänomenen fördern. Dabei sind beobachten, untersuchen, beschreiben und dokumentieren wichtige Arbeitsmethoden. Die Schüler*innen haben auch Gelegenheit, ihre eigenen Untersuchungen zu planen, Forschungsfragen zu entwickeln, Hypothesen zu formulieren und Ergebnisse auszuwerten.

Die Schüler*innen bekommen einen ersten Einblick in den Aufbau von Stoffen und deren Veränderung durch Temperatur oder chemische Reaktionen. Auch Energieaspekte sollen erstmals angesprochen und mit der Lebenswelt der Schüler*innen verknüpft werden.

Physik-Lehrplan UG

2. Klasse

Die Schüler*innen im Untergymnasium haben naturgemäss ganz verschiedene Vorkenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf Naturwissenschaften. Der Physikunterricht auf der gymnasialen Unterstufe soll deshalb durch exemplarische Einblicke in erster Linie das Interesse an der unbelebten Natur und ihren Phänomenen fördern. Dabei sind beobachten, untersuchen, beschreiben und dokumentieren wichtige Arbeitsmethoden. Der Hauptfokus wird auf experimentelles und entdeckendes Lernen gelegt. Dafür bieten sich diverse Themen an wie Astronomie und Raumfahrt, Gleichgewicht von Kräften, Energie und Energieerhaltung, Stromkreise, Hydrostatik.

Die Schüler*innen sollen lernen, Experimente korrekt und präzise durchzuführen, Gesetzmässigkeiten und Muster in physikalischen Phänomenen zu erkennen, Fachausdrücke korrekt zu verwenden, einfache physikalische Phänomene zu erklären und einfache Berechnungen anzustellen.



Wahlpflichtkurse MINT

Wahlpflichtkurse auf untergymnasialer Stufe sind einsemestrige, klassenübergreifende Kurse mit zwei Wochenstunden.

Das Ziel ist eine Vorsensibilisierung und das Erreichen eines konzeptuellen Verständnisses in den MINT-Wissenschaften. Ausgehend von wissenschaftlichen Phänomenen aus dem MINT-Bereich werden grundlegende interdisziplinäre Konzepte erarbeitet. Wenn immer möglich wird in den Wahlkursen das selbständige und explorative Lernen gefördert. Bei diesem problemorientierten Lernen setzen sich die Schüler*innen mit konkreten Fragestellungen mit Hilfe der vorhandenen Kenntnisse und geeigneten Unterlagen selbständig und im Team auseinander. Ein solches Lernen am Projekt bedeutet, ein Vorhaben gemeinsam zu planen, durchzuführen, zu präsentieren und nachzubearbeiten.

Die Kurse werden vorzugsweise im Teamteaching von zwei MINT-Fachschaften unterrichtet.