

# **Lehrplan**

## **Mathematisch- Naturwissenschaftliches Gymnasium Rämibühl, Zürich**

Gültig für Schülerinnen und Schüler, die ab SJ 2022/23 eintreten.

# Inhaltsverzeichnis

---

Einleitung .....	3
Stundentafel für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Biologie/Chemie .....	4
Stundentafel für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Physik/Anwendungen der Mathematik .....	5
Deutsch .....	6
Französisch .....	10
Italienisch .....	16
Englisch .....	22
Geschichte .....	25
Geographie .....	29
Einführung in Wirtschaft und Recht .....	34
Mathematik .....	36
Anwendungen der Mathematik .....	42
Biologie .....	47
Physik .....	53
Chemie .....	58
Bildnerisches Gestalten .....	63
Musik .....	67
Philosophie .....	72
Sport .....	75
Informatik .....	81

# Einleitung

---

Das Mathematisch-Naturwissenschaftliche Gymnasium Rämibühl führt seine Schülerinnen und Schüler in einem vierjährigen Lehrgang zur schweizerisch anerkannten gymnasialen Maturität. Stundentafel und Lehrplan basieren auf der Verordnung des Bundesrates vom 16. 1. 95 bzw. auf dem Reglement der EDK vom 15.2.95 über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen und den Rahmenlehrplänen der EDK. Ausserdem gilt der Bildungsratsbeschluss vom 25.08.21 (BRB 11/2021).

Der Lehrplan tritt auf Schuljahr 2022/23 in Kraft.

## Studentafel für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Biologie und Chemie

Fächergruppe	Fach	1. Klasse		2. Klasse		3. Klasse		4. Klasse		Total Jh
Sprachen	Deutsch	5	4	4	4	4	3	4	4	16
	Französisch oder Italienisch	4	4	3	3	3	3	3	2	12.5
	Englisch	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (inkl. Schwerpunktfach BC)	Mathematik	6	6	4	5	5	4	5	5	20
	Anwendungen der Mathematik			2	2					2
	Physik			4	3	3	4			7
	Biologie	2	2	2	2	2	3	2	3	9
	Chemie			3	3	3	3	2	3	8.5
	Informatik	2	2	2	2	2				5
Geistes- und Sozialwissenschaften	Geschichte und Staatskunde	3	3			3	3	3	3	9
	Geographie	2	2	2	2	2	2			6
	Einführung in Wirtschaft und Recht							2	1	1.5
Kunst	Bildnerisches Gestalten	2	2							2
	Musik	2	2							2
	Bildnerisches Gestalten oder Musik			2	2	1	1			3
Ergänzungsfach und Maturitätsarbeit	Ergänzungsfach							3	3	3
	Maturitätsarbeit							2		1
Sport	Sport	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Weitere obligatorische Lektionen	Informatik ausserhalb MAR		0	0	0					0
	Gruppenunterricht						2			1
	Projektunterricht im Schwerpunktfach							2		1
	Einf. in die Kultur der Romandie								1	0.5
Total Wochenstunden		34	33	34	34	34	34	34	31	134

## Studentafel für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Physik und Anwendungen der Mathematik

Fächergruppe	Fach	1. Klasse		2. Klasse		3. Klasse		4. Klasse		Total Jh
Sprachen	Deutsch	5	4	4	4	4	3	4	4	16
	Französisch oder Italienisch	4	4	3	3	3	3	3	2	12.5
	Englisch	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (inkl. Schwerpunktfach PAM)	Mathematik	6	6	4	5	4	4	5	4	19
	Anwendungen der Mathematik			2	2	2	2	2	2	6
	Physik			4	3	3	3	3	3	9.5
	Biologie	2	2	2	2	2	2			6
	Chemie			3	3	3	3			6
	Informatik	2	2	2	2	2				5
Geistes- und Sozialwissenschaften	Geschichte und Staatskunde	3	3			3	3	3	3	9
	Geographie	2	2	2	2	2	2			6
	Einführung in Wirtschaft und Recht							2	1	1.5
Kunst	Bildnerisches Gestalten	2	2							2
	Musik	2	2							2
	Bildnerisches Gestalten oder Musik			2	2	1	1			3
Ergänzungsfach und Maturitätsarbeit	Ergänzungsfach							3	3	3
	Maturitätsarbeit							2		1
Sport	Sport	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Weitere obligatorische Lektionen	Informatik ausserhalb MAR		0	0	0					0
	Gruppenunterricht						2			1
	Projektunterricht im Schwerpunktfach								2	1
	Einf. in die Kultur der Romandie								1	0.5
Total Wochenstunden		34	33	34	34	35	34	33	31	134

## GRUNDLAGENFACH

### 1. Bildungsziele

Der Deutschunterricht formt und fördert die Schülerinnen und Schüler in ihrer sprachlichen und damit auch intellektuellen Entwicklung. In seinem Mittelpunkt stehen das Sprech-, Hör-, Lese- und Schreibvermögen.

Als Erstsprache hat Deutsch grundlegende Bedeutung für die Erschließung der Lebenswelt sowie für das Verständnis der gesellschaftlich-kulturellen Umwelt mit ihren politischen, wirtschaftlichen, wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhängen.

Dem Deutschunterricht ist Sprache Mittel und Gegenstand zugleich. Indem er im schriftlichen und mündlichen Bereich die kommunikative Kompetenz fördert, unterstützt der Deutschunterricht auch die Arbeit in anderen Fächern.

Der Deutschunterricht unterstützt die Schülerinnen und Schüler bei der Entfaltung und Erfahrung ihrer Persönlichkeit. Diese brauchen die Sprache als Mittel der Verständigung, der Erkenntnis, als künstlerische und spielerische Kraft. Der Deutschunterricht leitet die Schülerinnen und Schüler dazu an, Gedankengänge in Sprache auszudrücken, Sachverhalte darzustellen und Auffassungen zu formulieren.

Der Deutschunterricht zeigt Sprache in ihrer geschichtlichen und gesellschaftlichen Bedingtheit, fördert die Reflexion über Sprache, vermittelt Einsichten in sprachliche Strukturen, Funktionen, Varietäten und befähigt die Schülerinnen und Schüler, metasprachliche Äusserungen zu machen.

### 2. Richtziele

Im Deutschunterricht wird die Sprachkompetenz der Schülerinnen und Schüler erweitert und verfeinert. Diese sollen die deutsche Sprache korrekt, situations- und adressatenbezogen anwenden können.

Der Deutschunterricht schult den analytischen und kreativen Umgang mit literarischen sowie nicht literarischen Texten und entwickelt ein Verständnis für deren Voraussetzungen, Inhalte und Formen. Er macht literaturgeschichtliche Zusammenhänge bewusst und fördert die persönliche Auseinandersetzung mit literarischen Werken.

## **Grundkenntnisse**

Schülerinnen und Schüler kennen

- das Regelsystem der deutschen Sprache
- die Bedeutung sprachlicher Normen
- Entwicklungsaspekte der deutschen Sprache
- Besonderheiten der schweizerischen Sprachsituation
- exemplarische Werke und deren kulturgeschichtlichen Kontext (u.a. Epochen der Literaturgeschichte)
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Massenkommunikationsmittel (Presse, Radio, Fernsehen, Film, interaktive Medien)
- verschiedene Textsorten und deren Funktion
- wichtige Faktoren geglückter wie missglückter Kommunikation

## **Grundfertigkeiten**

Schülerinnen und Schüler können

- Lesen als einen Zugang zu verschiedenen Wirklichkeiten erfahren
- literarische Werke und Sachtexte genau lesen, richtig verstehen und kritisch betrachten
- Gedanken und Gefühle sprachlich angemessen ausdrücken
- adressatengerecht und situationsbezogen kommunizieren
- rhetorische Mittel erkennen und einsetzen
- differenziert und folgerichtig argumentieren
- Texte planen, verfassen, überarbeiten und beurteilen
- Informationsmedien benutzen

## **Grundhaltungen**

Schülerinnen und Schüler

- entwickeln mit sprachlichem Handeln ihr Selbstbewusstsein weiter
- erschliessen und schaffen mit sprachlichen Mitteln Wirklichkeit
- erfassen die unterschiedlichen Leistungen wissenschaftlicher und künstlerisch-ästhetischer Sprachen
- nehmen sprachliche und literarische Leistungen wahr
- wollen sich informieren, mitteilen und verständigen
- lernen Sprache als Machtmittel kritisch betrachten
- sind bereit, eigene und fremde Texte formal und inhaltlich zu überarbeiten
- gehen kritisch mit Informationsmedien um
- erproben verschiedene Ausdrucksmöglichkeiten
- schätzen Sprache als weites Experimentierfeld von Gefühl, Kreativität, Spielfreude und Humor

### 3. Grobziele

In allen Klassen ist die Lektüre und Interpretation von stufengemässen Texten zu pflegen. Es können auch Texte der Weltliteratur in Übersetzung und Sachtexte berücksichtigt werden.

#### Ziele 1. und 2. Klasse

In den ersten beiden Klassen wird die Arbeit der vorhergehenden Schulstufe weitergeführt. Die Begegnung mit verschiedenen Erscheinungsformen von Sprache soll zu grundsätzlichen Fragestellungen führen.

Schülerinnen und Schüler können insbesondere

- Sicherheit im mündlichen und schriftlichen Ausdruck finden
- Erfahrungen im Gestalten von Sprache machen
- Sprache als Instrument des Folgerns und Argumentierens einsetzen
- Begriffe erkennen, erklären und anwenden
- Sprache als Kommunikationsvorgang verstehen
- längere Texte lesen, besprechen und verarbeiten
- in längeren Unterrichtseinheiten thematische und formale Zusammenhänge erkennen
- die geschichtliche Dimension von Sprache und Literatur erfahren

#### Inhalte 1. und 2. Klasse

In den ersten beiden Klassen setzen wir folgende Schwerpunkte:

über Sprache verfügen

- Lese-, Sprech- und Hörübungen, Teilnahme an Diskussionen, Diskussionsleitung, Vortragsübungen mit höheren Anforderungen
- Erweiterung des Wortschatzes
- Orthographie und Interpunktionslehre
- Wortbildungslehre
- Idiomatik (Redewendungen und Sprichwörter)
- Textsorten: Zusammenfassung, Erzählung, Beschreibung, Bericht, Brief, Mail, Erörterung, Textinterpretation, journalistische Texte, Anleitung, Rezension
- Rhetorik (Kenntnis rhetorischer Mittel)

über Sprache nachdenken

- Unterscheidung von aktivem und passivem Wortschatz
- Satzlehre: der einfache und der zusammengesetzte Satz; Satzverbindungen und Satzgefüge; Unterscheidung der Nebensätze nach Form und Funktion
- Stilebenen
- Begriffsbestimmungen
- Wortfelder und Wortfamilien
- Verslehre
- Kommunikationstheorie
- Formen nonverbaler Kommunikation



- Überblick über die deutsche Sprachgeschichte mit Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse in der Schweiz (u.a. Mundart vs. Standardsprache)
- Sondersprachen
- Einblick in die Etymologie
- Sprachwandel

mit Texten umgehen

- Lektüre stufengemässer Texte
- Mythologie
- Kenntnis wichtiger Gattungsbegriffe (z.B. Sage, Märchen, Legende, Ballade, Novelle, Drama)
- formale Analyse von Texten (Erzählformen, Perspektive, rhetorische Elemente etc.)
- Sachtexte analysieren und diskutieren (Zeitungsartikel, Werbetexte etc.)
- Betrachtungen zur Literatur- und Kulturgeschichte (Mittelalter und/oder Barock)
- szenisches Darstellen
- Gedichtrezitationen

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

In den beiden oberen Klassen sind Sprachbetrachtung sowie Literatur und ihre Geschichte die Hauptthemen. Schülerinnen und Schüler werden auf Arbeitsweisen der Hochschule vorbereitet.

### **Inhalte 3. und 4. Klasse**

über Sprache verfügen

- Diskussionsschulung
- Fortsetzung der Rhetorik (stilistische und rhetorische Mittel in ihrer Wirkung erkennen und sie text- und situationsgerecht verwenden)
- Verfassen argumentativer und interpretatorischer Texte
- Vorbereitung auf die Maturitätsarbeit: erweiterte und vertiefte Nutzung von Informationsmedien; lesen, notieren, exzerpieren; Gliederung und Gestaltung einer grösseren Arbeit

über Sprache nachdenken

- Medienkunde
- Sprache der politischen Propaganda und der Werbung
- Sprache zum Gegenstand theoretischen Nachdenkens machen
- Fortsetzung Kommunikationstheorie (theoretisches Instrumentarium zur Analyse von Gesprächssituationen)

mit Texten umgehen

- Weiterführung der Betrachtungen zur Literatur und Kulturgeschichte (von der Aufklärung bis zur Gegenwart)
- Lektüre wissenschaftlicher Texte (Lesetechnik)
- selbständiger Umgang mit Literatur (ausgedehnte Hauslektüre)

## GRUNDLAGENFACH

### 1. Bildungsziele

Im Fach Französisch werden die Schülerinnen und Schüler mit einer für sie anderen Realität, der französischsprachigen Welt, vertraut gemacht. Sie sind bereit, sich dieser neuen Erfahrung zu öffnen, sich auf sie einzulassen und sich mit ihr auseinanderzusetzen. Dabei nehmen sie ihre eigene Sprache und Denkart bewusster wahr, hinterfragen Gemeinsamkeiten und Unterschiede und entwickeln eine tolerante Haltung. Das Erreichen dieser Ziele setzt gründliche Kenntnisse der französischen Sprache und der frankophonen Kultur voraus. Durch Kommunikation und Begegnung über die Sprachgrenze hinaus leistet das Französische einen wichtigen staatspolitischen Beitrag.

### 2. Richtziele

#### Grundfertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler pflegen längere verbale Kontakte und wenden so den erworbenen Wortschatz in unterschiedlichen Situationen an.

Sie wissen zu fragen, zu antworten, können Gehörtes und Gelesenes weitergeben und erläutern. Sie sind in der Lage, über Erfahrenes zu berichten oder Erfundenes zu erzählen.

Sie argumentieren und beziehen Stellung zu persönlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Themen, setzen sich mündlich und schriftlich mit Lebensfragen auseinander.

Sie verstehen muttersprachliche Sprecherinnen und Sprecher in verschiedenen Situationen nicht nur global, sondern entnehmen ihren Äusserungen die zum tieferen Verständnis notwendigen Informationen.

Sie verstehen auch differenziert geschriebene Texte, können diese umschreiben, vereinfachen und analysieren.

Sie unterscheiden Sprachregister, erkennen wichtige stilistische Elemente und sind in der Lage, ästhetische Werte literarischen Schaffens wahrzunehmen.

Sie verfassen möglichst verschiedenartige Texte wie Zusammenfassungen, Berichte, Protokolle, Briefe, Aufsätze, Interpretationen.

Sie beschaffen sich Informationen zum Sprachgebrauch und zum kulturellen Wissen in Nachschlagewerken, von elektronischen Datenträgern und im Internet.

## **Grundkenntnisse**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Grundregeln der gesprochenen und geschriebenen Sprache und verfügen über Kenntnisse der idiomatischen Eigenheiten der französischen Sprache.

Sie kennen wesentliche Aspekte der Geschichte, Literatur und Kultur der französischsprachigen Welt.

## **Grundhaltungen**

Die Schülerinnen und Schüler streben sowohl mündlich wie schriftlich einen angemessenen Ausdruck an.

Sie sind bereit, sich im Gespräch auf verschiedene Personen und Situationen einzustellen und sich mit Selbstvertrauen auf Französisch auszudrücken.

Sie zeigen Interesse an der französischsprachigen Welt, insbesondere auch an der Kultur und Denkweise der Westschweiz, und sind bereit, Kontakte über die Sprachgrenzen hinweg zu pflegen.

Sie sind offen, sich auf den verschiedenen Ebenen mündlich und schriftlich mit Gegenwart und Vergangenheit der französischen Kultur auseinanderzusetzen.

Sie sind offen, die französische Sprache sowohl zweckgebunden als auch kreativ zu benützen.

Sie sind bereit, im direkten Kontakt mit der französischen Sprache (mündlich und schriftlich) ihre Kenntnisse zu erweitern.

## **3. Grobziele**

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

#### **Sprachbeherrschung**

Die Schülerinnen und Schüler lernen durch viele und abwechslungsreiche Aktivitäten, entsprechend der vom Europäischen Sprachenportfolio (ESP) vorgenommenen Gewichtung, zu verstehen, zu sprechen, zu lesen und zu schreiben.

#### **Hörverstehen**

- Lehrbuchtexte, später auch didaktisch aufbereitete Hörtexte durch Zuhören erschliessen
- authentische Filmsequenzen verstehen

#### **Sprechen**

- persönliche und situationsgerechte Fragen stellen und beantworten können
- über den Verlauf eines Ereignisses berichten
- Aussprache, Intonation und Sprachfluss schulen
- freies Sprechen üben
- gehörte und gelesene Texte wiedergeben und analysieren
- einfachere Themen vor der Klasse präsentieren

## Lesen

- korrektes Vorlesen (Intonation, Rhythmus) pflegen

## Schreiben

- Grammatik- und Wortschatzübungen aus dem Lehrbuch schreiben
- Lese- und Hörtexte des Lehrbuchs zusammenfassen und weiterführen
- eigene Dialoge erstellen
- eigene Gedanken formulieren
- Briefe aller Art, kurze Aufsätze, Geschichten, Werbetexte usw. verfassen

## Grammatik

- Grundregeln der französischen Grammatik kennen und in Wort und Schrift anwenden können

## Wortschatz

- am gemeinsamen Lehrmittel orientierten Grundwortschatz systematisch erlernen
- den aktiven Wortschatz kontinuierlich festigen, erweitern und in den vier Grundfertigkeiten anwenden

## Literatur und Kulturgeschichte

- landeskundliche Informationen zu Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte, Städtebau, Brauchtum und Wirtschaft der frankophonen Welt vermittelt erhalten
- Lesefertigkeit und Verständnis von vereinfachten oder einfachen Zeugnissen der französischen Kultur schulen

## **Inhalte 1. und 2. Klasse**

### Hörverstehen

- Lehrbuchtexte
- didaktisch aufbereitete Hörtexte
- Filmsequenzen

### Sprechen

- Dialoge
- Zusammenfassungen
- Rollenspiele
- Gespräche über typische Alltagssituationen

### Lesen

- Lehrbuchtexte
- Filmdrehbücher
- einfache oder vereinfachte Originaltexte
- Lieder

## Schreiben

- Grammatik- und Wortschatzübungen
- Zusammenfassungen
- Dialoge
- Briefe
- kurze Aufsätze
- Geschichten
- Werbetexte

## Grammatik

- wichtige Regeln der französischen Grammatik

## Wortschatz

- am gemeinsamen Lehrmittel orientierter Grundwortschatz
- Übungen und Spiele zu Wortfamilien, Wortfeldern und Wortbildung

## Literatur und Kulturgeschichte

- landeskundliche Informationen zu Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte, Städtebau, Brauchtum, Wirtschaft und Umwelt
- Gedichte, kurze Prosatexte, Filmdrehbücher, Bildgeschichten, Chansons

## **Ziele 3. und 4. Klasse**

### Sprachbeherrschung

Die Schülerinnen und Schüler lernen durch viele und abwechslungsreiche Aktivitäten, entsprechend der vom ESP vorgenommenen Gewichtung, zu verstehen, zu sprechen, zu lesen und zu schreiben.

### Hörverstehen

- anspruchsvolle, authentische audiovisuelle Dokumente auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften erschliessen

### Sprechen

- die für die Mittelstufe aufgeführten Lerninhalte weiterführen und vertiefen
- freies Mitteilen von Gedanken, Ansichten und Gefühlen üben
- über aktuelle Themen diskutieren
- mündliche oder schriftliche Dokumente erörtern
- referieren, argumentieren, überzeugen
- Gespräche leiten
- Texte szenisch umsetzen
- Geschichten erfinden und weiterentwickeln
- Spontaneität beim Sprechen und Reagieren auf ungewohnte Situationen fördern

## Lesen

- Textausschnitte korrekt vorlesen
- in die Technik des globalen Lesens einführen
- frankophone Literatur und auch nicht literarische Texte auszugsweise oder integral lesen
- textgattungsspezifische Besonderheiten herausarbeiten

## Schreiben

- Grammatik und Stil trainieren
- sprachliche Korrektheit und präzisen Ausdruck pflegen
- aus dem Deutschen übersetzen mit dem Zweck der Festigung von Wortschatz und grammatikalischen Strukturen
- Texte zusammenfassen, ergänzen, kommentieren
- argumentativ kohärente und sprachlich präzise Texte verschiedener Art verfassen

## Grammatik

- morphosyntaktische Regeln systematisch repetieren, festigen und ausweiten
- komplexe Satzgefüge studieren und beim Ausdruck differenzierter Gedanken und Gefühle aktiv anwenden

## Wortschatz

- Aktivitäten der Mittelstufe vertiefen
- mit ein- und zweisprachigen Wörterbüchern arbeiten
- auf die Anforderungen des ESP abgestimmten Wortschatz erweitern, vertiefen und beim Lesen, Hören, Schreiben und Sprechen anwenden

## Literatur und Kulturgeschichte

- landeskundliche Informationen vermitteln
- anspruchsvollere literarische Werke lesen und analysieren und damit im Sinne exemplarischen Lernens das Verständnis für Kultur und Geschichte der französischsprachigen Gemeinschaften fördern
- wichtige Phänomene der Sprachentwicklung, auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften, exemplarisch betrachten
- bildende Künste und Musik gelegentlich einbeziehen
- sich mit Filmen auseinandersetzen

## **Inhalte 3. und 4. Klasse**

### Hörverstehen

- anspruchsvolle, authentische audiovisuelle Dokumente aktuellen oder historischen Inhalts

## Sprechen

- Debatten zu politischen, sozialen, wirtschaftlichen oder philosophischen Themen
- Buch- und Filmbesprechungen
- szenisches Spiel
- Referate zu Literatur und Sachthemen

## Lesen

- anspruchsvolle frankophone Literatur
- argumentative Texte
- Berichte und Reportagen aus Zeitungen und Zeitschriften

## Schreiben

- Zusammenfassungen und Kommentare
- argumentativ kohärente Aufsätze zu gesellschaftlich relevanten Themen
- Aufsätze fiktiven Inhalts
- Übersetzungen

## Grammatik

- differenzierte morphosyntaktische Regeln

## Wortschatz

- Grund- und Aufbauwortschatz

## Literatur und Kulturgeschichte

- Landeskundliche Informationen zu Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte, Städtebau, Brauchtum und Wirtschaft
- anspruchsvolle literarische Werke (längere Prosatexte und Gedichte)
- Zeitungs- und Zeitschriftenartikel
- Kurz- und Spielfilme
- Werke aus Musik und darstellender Kunst

## GRUNDLAGENFACH

### 1. Bildungsziele

Im Fach Italienisch werden die Schülerinnen und Schüler mit einer für sie anderen Realität, der italienischsprachigen Welt, vertraut gemacht. Sie sind bereit, sich dieser neuen Erfahrung zu öffnen, sich auf sie einzulassen und sich mit ihr auseinanderzusetzen. Dabei nehmen sie ihre eigene Sprache und Denkart bewusster wahr, hinterfragen Gemeinsamkeiten und Unterschiede und entwickeln eine tolerante Haltung. Das Erreichen dieser Ziele setzt gründliche Kenntnisse der italienischen Sprache und der italophonen Kultur voraus. Durch Kommunikation und Begegnung über die Sprachgrenze hinaus leistet das Italienische einen wichtigen staatspolitischen Beitrag.

### 2. Richtziele

#### Grundfertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler pflegen längere verbale Kontakte und wenden so den erworbenen Wortschatz in unterschiedlichen Situationen an.

Sie wissen zu fragen und zu antworten, können Gehörtes und Gelesenes weitergeben und erläutern und sind in der Lage, über Erfahrenes zu berichten oder Erfundenes zu erzählen.

Sie argumentieren und beziehen Stellung zu persönlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Themen, setzen sich mündlich und schriftlich mit Lebensfragen auseinander.

Sie verstehen muttersprachliche Sprecherinnen und Sprecher in verschiedenen Situationen nicht nur global, sondern entnehmen ihren Äusserungen die zum tieferen Verständnis notwendigen Informationen.

Sie verstehen auch differenziert geschriebene Texte, können diese umschreiben, vereinfachen und analysieren.

Sie unterscheiden Sprachregister, erkennen wichtige stilistische Elemente und sind in der Lage, ästhetische Werte literarischen Schaffens wahrzunehmen.

Sie verfassen möglichst verschiedenartige Texte: Zusammenfassungen, Berichte, Protokolle, Briefe, Aufsätze.

Sie beschaffen sich Informationen zum Sprachgebrauch und zum kulturellen Wissen in Nachschlagewerken, von elektronischen Datenträgern und im Internet.



## **Grundkenntnisse**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Grundregeln der gesprochenen und geschriebenen Sprache und verfügen über Kenntnisse der idiomatischen Eigenheiten der italienischen Sprache.

Sie kennen wesentliche Aspekte der Geschichte, Literatur und Kultur Italiens und der italienischsprachigen Schweiz.

## **Grundhaltungen**

Die Schülerinnen und Schüler streben sowohl mündlich wie schriftlich einen angemessenen Ausdruck an.

Sie sind bereit, sich im Gespräch auf verschiedene Personen und Situationen einzustellen und sich mit Selbstvertrauen in Italienisch auszudrücken.

Sie zeigen Interesse an der Kultur und Denkweise Italiens und der italienischsprachigen Schweiz und sind bereit, Kontakte über die Sprachgrenzen hinweg zu pflegen.

Sie sind offen, sich auf den verschiedenen Ebenen mündlich und schriftlich mit Gegenwart und Vergangenheit der italienischen Kultur auseinanderzusetzen.

Sie sind offen, die italienische Sprache sowohl zweckgebunden als auch kreativ zu benützen.

Sie sind bereit, im direkten Kontakt mit der italienischen Sprache (mündlich und schriftlich) ihre Kenntnisse zu erweitern.

## **3. Grobziele**

Die ersten vier Semester des Italienischunterrichts bilden eine Einheit. Sie dienen der Vermittlung und Festigung der Grundkenntnisse und dem methodischen Ausbau des Grundwortschatzes.

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

#### **Sprachbeherrschung**

Die Schülerinnen und Schüler lernen zu verstehen, zu sprechen, zu lesen und zu schreiben durch viele und abwechslungsreiche Aktivitäten, welche im Unterricht gepflegt und gefördert werden. Entsprechend der vom Europäischen Sprachenportfolio vorgenommenen Gewichtung sind nachstehend solche Aktivitäten zu den einzelnen Fertigkeiten aufgelistet.

#### **Hörverstehen**

- Übungen zum Hörverstehen ausgehend von Lehrbuchtexten, später auch von didaktisch aufbereiteten Hörtexten

## Sprechen

- persönliche und situationsgerechte Fragen stellen und beantworten können
- über den Verlauf eines Ereignisses berichten
- gezielte Schulung der Aussprache, der Intonation und des Sprachflusses
- Übungen zur Sicherheit beim freien Sprechen (Rollenspiele mit typischen Alltagssituationen)
- Wiedergabe und Analyse von gehörten und gelesenen Texten
- Kurzpräsentationen zu einfacheren Themen

## Lesen

- Pflege des korrekten Lesens (Intonation, Rhythmus) mittels Texten im Lehrbuch und einfachen oder vereinfachten Originaltexten
- Einführung in die Technik des globalen Lesens

## Schreiben

- Übungen zur lehrbuchbedingten Grammatik bzw. zum Wortschatz
- Zusammenfassen von Lese- und Hörtexten
- Erstellen eigener Dialoge
- Ausdrücken eigener Gedanken, z.B. Weiterführen eines Lehrbuchtextes, Schreiben von Briefen, von kurzen Aufsätzen, Geschichten, etc.

## Grammatik

- Grundregeln der italienischen Grammatik kennen und in Wort und Schrift anwenden können

## Wortschatz

Der aktive Wortschatz wird kontinuierlich gefestigt und erweitert durch

- Anwendung in Übungen zu den vier Grundfertigkeiten
- Übungen und Spiele zum Wortschatz (Wortfamilien, Wortfelder, Wortbildung)
- systematisches Erlernen eines Grundwortschatzes, der sich am gemeinsamen Lehrmittel orientiert

## Literatur und Kulturgeschichte

- Vermittlung von landeskundlichen Informationen zum aktuellen italienischen Alltagsleben, zu Brauchtum, Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte

## **Inhalte 1. und 2. Klasse**

### Hörverstehen

- Lehrbuchtexte
- didaktisch aufbereitete audiovisuelle Dokumente
- Lieder

## Sprechen

- Dialoge
- Monologe
- Zusammenfassungen
- Rollenspiele mit typischen Alltagssituationen

## Lesen

- Lehrbuchtexte
- einfache oder vereinfachte Originaltexte
- Lieder

## Schreiben

- Grammatik- und Wortschatzübungen
- Zusammenfassungen
- Dialoge
- kurze Briefe
- kurze Aufsätze
- Formulare ausfüllen

## Grammatik

- Grundregeln der italienischen Grammatik kennen und in Wort und Schrift anwenden können

## Wortschatz

- am gemeinsamen Lehrmittel orientierter Grundwortschatz
- Übungen und Spiele zu Wortfamilien, Wortfeldern und Wortbildung

## Literatur und Kulturgeschichte

- landeskundliche Informationen zum aktuellen italienischen Alltagsleben, zu Brauchtum, Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte

## **Ziele 3. und 4. Klasse**

### Sprachbeherrschung

Die Schülerinnen und Schüler lernen zu verstehen, zu sprechen, zu lesen und zu schreiben durch viele und abwechslungsreiche Aktivitäten, welche im Unterricht gepflegt und gefördert werden. Entsprechend der vom ESP vorgenommenen Gewichtung sind nachstehend solche Aktivitäten zu den einzelnen Fertigkeiten aufgelistet.

### Hörverstehen

- Übungen mit und an anspruchsvollen, authentischen audiovisuellen Dokumenten aktuellen Inhalts, auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften

## Sprechen

Weiterführung und Vertiefung der für die ersten vier Semester aufgeführten Lerninhalte. Dazu:

- Übungen zum freien Mitteilen von Gedanken, Ansichten und Gefühlen
- Gespräche über aktuelle Themen leiten
- Diskussionen über mündliche oder schriftliche Dokumente (Lektüre, Zeitungsartikel, Filme usw.)
- referieren, argumentieren, überzeugen
- Gebrauch der Sprache für kreative Aktivitäten im Unterricht (szenisches Umsetzen von Texten, Erfinden, Weiterentwickeln von Geschichten, Simulationen)
- Förderung der Spontaneität beim Sprechen und Reagieren auf ungewohnte Situationen

## Lesen

- korrektes Vorlesen von Textausschnitten
- Lektüre und Analyse von italienischsprachiger Literatur (auszugsweise, integral)
- Lesen von nicht literarischen Texten und Herausarbeiten der gattungsspezifischen Besonderheiten (Berichte und Reportagen aus Zeitungen und Zeitschriften, argumentative Texte usw.), auch in Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften

## Schreiben

- Übungen zu Grammatik und Stil
- Übungen zur Pflege der sprachlichen Korrektheit und des präzisen Ausdrucks
- Übersetzungen mit dem Zweck der Festigung von Wortschatz und grammatikalischen Strukturen
- Verfassen von argumentativ kohärenten und sprachlich präzisen Texten verschiedener Art

## Grammatik

- Festigung der Grundgrammatik durch systematisches Repetieren
- Vertiefung und Differenzierung der Kenntnisse als Voraussetzung für präzise Ausdrucksmöglichkeiten

## Wortschatz

Vertiefung der Aktivitäten der ersten vier Semester. Dazu:

- Arbeit mit Wörterbüchern
- Erweiterung und Vertiefung des auf die Anforderungen des ESP abgestimmten Wortschatzes durch Anwendung beim Lesen, Hören, Schreiben und Sprechen

## Literatur und Kulturgeschichte

- Vermittlung landeskundlicher Informationen aus Zeitungen, Zeitschriften etc.
- Lektüre literarischer Werke verschiedener Jahrhunderte, die im Sinne exemplarischen Lernens das Verständnis für Kultur und Geschichte Italiens und der italienischsprachigen Schweiz fördern
- gelegentlicher Einbezug der bildenden Künste und der Musik
- Auseinandersetzung mit Filmen. Dabei wird auch die Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften angestrebt.

## **Inhalte 3. und 4. Klasse**

### Hörverstehen

- anspruchsvolle, authentische audiovisuelle Dokumente aktuellen oder historischen Inhalts

### Sprechen

- Debatten zu politischen, sozialen oder wirtschaftlichen Themen
- Buch- und Filmbesprechungen
- szenisches Spiel
- Referate zu Literatur und Sachthemen

### Lesen

- anspruchsvolle italophone Literatur
- argumentative Texte
- Berichte und Reportagen aus Zeitungen und Zeitschriften

### Schreiben

- Zusammenfassungen und Kommentare
- argumentativ kohärente Aufsätze zu gesellschaftlich relevanten Themen
- Aufsätze fiktiven Inhalts
- Übersetzungen

### Grammatik

- Wiederholung bekannter Strukturen und Erlernen von neuen komplexen Grammatikstrukturen

### Wortschatz

- Grund- und Aufbauwortschatz

### Literatur und Kulturgeschichte

- landeskundliche Informationen zum aktuellen italienischen Alltagsleben, zu Brauchtum, Geographie, Geschichte, Kunstgeschichte, Städtebau und Wirtschaft
- anspruchsvolle literarische Werke (längere Prosatexte und Gedichte)
- Zeitungs- und Zeitschriftenartikel
- Kurz- und Spielfilme
- Werke aus Musik und darstellender Kunst

## GRUNDLAGENFACH

### 1. Bildungsziele

Das Erlernen der englischen Sprache ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, mit Menschen auf der ganzen Welt zu kommunizieren. Gründliche Kenntnisse der Sprache befähigen sie, sich in internationalen kulturellen, medialen, wissenschaftlichen und politischen Kontexten zu orientieren und zu bewegen.

Der Englischunterricht gibt vielfältige Einblicke in die englischsprachigen Kulturen und erlaubt eine differenzierte Auseinandersetzung mit fremden Wertvorstellungen. Die Lektüre literarischer Werke öffnet die Augen für andere Lebenswelten und fördert die Entfaltung der eigenen Persönlichkeit durch Selbstreflexion.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

Schülerinnen und Schüler

- verfügen über die wesentlichen Strukturen der englischen Sprache und können sowohl mündlich als auch schriftlich wirkungsvoll und differenziert kommunizieren
- haben ein Bewusstsein für den kulturellen Hintergrund des englischsprachigen Raums
- sind vertraut mit wichtigen literarischen Formen und mit dem Gebrauch des Englischen in diversen Textsorten
- kennen wichtige Werke der englischsprachigen Literatur

#### Grundfertigkeiten

Schülerinnen und Schüler

- verfügen über die Kompetenz, sich mündlich und schriftlich in verschiedensten Situationen passend und möglichst korrekt auszudrücken
- können gesprochenes authentisches Englisch verstehen
- können literarische Texte lesen und interpretieren

- können verschiedene nicht-literarische Fach- und Sachtexte verstehen und analysieren
- können sich in verschiedene englischsprachige Kulturen einfühlen, hineindenken und sich darin zurechtfinden
- können Aufträge selbständig und in Gruppen ausführen
- verfügen über Sprachlernstrategien
- können digitale und nicht-digitale Medien zum Sprach- und Kulturerwerb beziehen
- können die phonetische Schrift lesen

## **Grundhaltungen**

### Schülerinnen und Schüler

- zeigen Neugierde für die Sprache, Literatur und Kulturen der englischsprachigen Welt
- sind bereit, sich die englische Sprache über die Bedürfnisse der Alltagskommunikation hinaus anzueignen
- sind offen und interessiert, denken mit und tauschen Gedanken aus
- drücken sich differenziert, kritisch und mit Selbstvertrauen aus
- treiben mit Ausdauer und Sorgfalt den Erwerb der Sprache voran

## **3. Grobziele**

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

#### Schülerinnen und Schüler

- beherrschen die Grundlagen der Grammatik
- verfügen über einen Grundwortschatz; können gebräuchliche idiomatische Redewendungen und Alltagsausdrücke verstehen und anwenden sowie Begriffe auf Englisch erklären
- können authentische Texte verstehen, auf die sie sich emotional und kognitiv zu beziehen vermögen
- können einfachere Originalliteratur analysieren
- können sich an einfachen Gesprächen beteiligen und zusammenhängend sprechen; können zu vielen Themen mündlich klar und strukturiert Stellung beziehen
- können über eine Vielzahl von Themen klare und detaillierte Texte schreiben
- sind vertraut mit wichtigen landeskundlichen Aspekten
- können Wörterbücher sinnvoll einsetzen
- verfügen über eine möglichst korrekte Aussprache und natürliche Intonation; können die phonetische Schrift lesen

### **Inhalte 1. und 2. Klasse**

- Grund- und Aufbaugrammatik gemäss Lehrbüchern
- Wortschatz der Lehrbücher, Wortfelder
- mittelschwere authentische Hörtexte
- einfachere literarische Texte, Artikel, Songtexte
- einfache Gespräche (z.B. basierend auf simulierten Alltagssituationen), Diskussionen, kurze Vorträge
- schriftliche Mitteilungen, Notizen, kurze Texte über persönliche Belange, Zusammenfassungen, persönliche Briefe, erste Analysen literarischer Texte, Literaturjournale
- wichtige kulturelle und landeskundliche Fakten über die englischsprachige Welt
- gedruckte und elektronische Wörterbücher
- Internationales Phonetisches Alphabet

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

#### Schülerinnen und Schüler

- können komplexe grammatische Strukturen verstehen und anwenden
- verfügen über einen erweiterten Wortschatz und eine Fülle von idiomatischen Ausdrücken
- können literarische Texte formal und inhaltlich analysieren und interpretieren; gewinnen Einsichten in die Kulturen und Geschichte der englischsprachigen Welt
- können längeren authentischen Redebeiträgen folgen; können Schlüsselinformationen heraushören und die Zusammenhänge erkennen
- können längere, komplexere Fach- und Sachtexte verstehen und Stilunterschiede wahrnehmen
- können sich spontan, idiomatisch und fließend in verschiedenen Kontexten ausdrücken; können komplexe Sachverhalte ausführlich und gut strukturiert monologisch darstellen
- können sich schriftlich klar und gut strukturiert, differenziert und situationsgerecht ausdrücken und vermögen dabei, komplexe Sachverhalte darzustellen und zu verschiedenen Themen Stellung zu nehmen

### **Inhalte 3. und 4. Klasse**

- Grammatik gemäss stufengerechten Lehrbüchern
- erweiterter Wortschatz, ausgebaute Wortfelder, Idiomatik
- Literatur aus dem 20. und 21. Jahrhundert sowie ausgewählte Werke aus früheren Epochen
- authentische Sachtexte (z.B. aus Zeitungen, Fachzeitschriften)
- authentische Medienerzeugnisse (z.B. Radio- und TV-Sendungen, Podcasts), Filme
- Diskussionen (z.B. über anspruchsvolle literarische Texte, Sachtexte und aktuelle Themen), Debatten, Präsentationen
- Erörterungsaufsätze, formelle Briefe, Berichte, Artikel, Rezensionen, kreative Texte, Interpretationen literarischer Texte



## GRUNDLAGENFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Beschäftigung mit Geschichte bedeutet Auseinandersetzung mit der Vergangenheit, immer aber auch mit der eigenen Gegenwart, mit dem Menschen als Gemeinschafts- und Einzelwesen sowie mit der Bedingtheit menschlichen Lebens durch Zeit und Raum. Die Schülerinnen und Schüler sollen dazu angeregt werden, den wirtschaftlichen, politischen, sozialen und kulturellen Entwicklungen in Vergangenheit und Gegenwart nachzuspüren. Aus ihren Beobachtungen sollen sie eine Vorstellung von den möglichen und tatsächlichen historischen Zusammenhängen gewinnen, die geschichtliche Verwurzelung unserer geistigen und materiellen Welt erkennen, Komplexität, Möglichkeiten und Grenzen gesamtgesellschaftlicher und individueller Handlungsspielräume besser abschätzen lernen sowie ein Bewusstsein für die Verantwortung entwickeln, die wir als Individuen, im Beruf und als Staatsbürger oder Staatsbürgerin gegenüber uns selbst, unseren Nächsten und der Gemeinschaft besitzen. Dementsprechend kommt dem Geschichtsunterricht im Rahmen des gymnasialen Fächerkanons eine integrative Funktion zu.

### 2. Richtziele

#### Grundhaltungen

Durch die Konfrontation mit Kultur- und Lebensformen, die uns durch ihre räumliche oder zeitliche Ferne fremd sind, soll den Schülerinnen und Schülern die Vielfalt menschlicher Daseinsformen gezeigt werden, damit sie Wesen und Mythen der eigenen Zeit besser erfassen und kritisch betrachten können sowie Verständnis und Wertschätzung für andere Kulturen entwickeln.

#### Grundfähigkeiten

Der Geschichtsunterricht leistet sowohl einen Beitrag zur intellektuellen Schulung der Jugendlichen als auch zu ihrer Erziehung zu kritischen Staatsbürgern und Staatsbürgerinnen, die in einem pluralistischen, demokratischen Staatswesen ihre Rechte und Pflichten wahrnehmen können.

Die Auseinandersetzung mit Geschichte verlangt und fördert die Fähigkeit, Quellen aufzuspüren, den Informationsgehalt verschiedenster Überlieferungsformen zu erkennen, Informationen kritisch aufzuarbeiten und sich ein eigenes Urteil zu bilden, das überzeugend formuliert und vertreten werden kann.

## **Grundkenntnisse**

Die Auseinandersetzung mit Geschichte verlangt und fördert ein historisches Orientierungswissen.

## **3. Grobziele**

### **GRUNDLAGENFACH**

#### **Ziele 1. Klasse**

Um Entwicklung und Wandel der europäischen bzw. westlichen Zivilisation sichtbar zu machen, ist der Lehrgang im Grundsatz chronologisch aufgebaut und umfasst den Zeitraum zwischen dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit. Einzelne Aspekte der früheren Epochen werden in Form von Rückblicken an thematisch geeigneter Stelle behandelt. Wo dies sinnvoll erscheint, kann der chronologische Rahmen durchbrochen werden, um die Entwicklung eines Phänomens oder die Geschichte eines Landes (z. B. der Schweiz) über längere Zeit (auch vorausblickend) zu verfolgen, historische Vergleiche anzustellen, Bezüge zur Gegenwart zu schaffen und auch um die Geschichte aussereuropäischer Kulturen gebührend zu würdigen.

#### **Inhalte 1. Klasse**

Einführung in die Geschichte

- Fragestellungen und Methoden der Geschichtswissenschaft
- Übersicht über die Epochen der europäischen Geschichte

Als Voraussetzung für das Verständnis der europäischen Geschichte werden folgende Themen der antiken und mittelalterlichen Geschichte behandelt:

- Hellenisierung und Romanisierung der Mittelmeerwelt
- Ursprünge und Entwicklung des Christentums und der christlichen Kirche
- Zerfall der kulturellen und politischen Einheit des Mittelmeerraums im Gefolge von Völkerwanderung und islamischer Expansion
- Ursprünge und Entwicklung des Islams und der islamischen Welt
- Funktionieren der Feudalgesellschaft

Spätmittelalter unter Berücksichtigung der Ursprünge kapitalistischer Wirtschaftsformen in der mittelalterlichen Stadt und der Anfänge des Territorialstaats

Renaissance unter Einschluss kunstgeschichtlicher Aspekte

Voraussetzungen, Verlauf und Folgen der Entdeckungen. Kolonialismus

Reformation und Gegenreformation ausgehend von der Situation der spätmittelalterlichen Kirche

Zeitalter des Absolutismus

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

Um Entwicklung und Wandel der europäischen bzw. westlichen Zivilisation sichtbar zu machen, ist der Lehrgang im Grundsatz chronologisch aufgebaut und umfasst den Zeitraum zwischen der Aufklärung und der Gegenwart. Wo dies sinnvoll erscheint, kann der chronologische Rahmen durchbrochen werden, um die Entwicklung eines Phänomens oder die Geschichte eines Landes (z. B. der Schweiz) über längere Zeit (auch vorausblickend) zu verfolgen, historische Vergleiche anzustellen, Bezüge zur Gegenwart zu schaffen und auch um die Geschichte aussereuropäischer Kulturen gebührend zu würdigen.

### **Inhalte 3. und 4. Klasse: Geschichte**

Zweitägige Exkursion mit kulturgeschichtlichem Schwerpunkt

Zeitalter der Aufklärung unter Berücksichtigung der Entwicklung der Regierungssysteme auf dem europäischen Kontinent (aufgeklärter Absolutismus), in England (parlamentarische Monarchie) und den USA (republikanischer Verfassungsstaat)

Französische Revolution, napoleonische Ära und Wiener Kongress

Industrialisierung und Soziale Frage

Die wichtigsten politischen Strömungen des 19. Jh., d.h.: Konservatismus, Liberalismus, Nationalismus, Sozialismus (mit Marxismus)

Die Entstehung neuer Nationalstaaten in Europa

Voraussetzungen, Verlauf und Folgen des Imperialismus

Ursachen und Konsequenzen des Ersten Weltkriegs

Die russische Revolution und die Entwicklung Russlands vom Zarenreich zur GUS. Weltwirtschaftskrise. Die Entwicklung faschistischer Diktaturen im westlichen Europa

Hintergründe und Folgen des Zweiten Weltkriegs

Die Einrichtungen der Pax americana. Europäische Spaltung und Formierung der Machtblöcke in Europa. Europäische Integration. Internationale Politik zwischen Konfrontation und Entspannung. Krisen und Untergang des Ostblocks. Die Dekolonisation und ihre Begleitkonflikte. Entwicklung und Unterentwicklung

Trends und Konflikte der Gegenwart

### **Inhalte 3. und 4. Klasse: Staatskunde**

Staatskundliche Fragen werden während des gesamten Geschichtsunterrichts angesprochen. Im Staatskundekurs sollen insbesondere Kenntnis und Bewusstsein der historischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, kulturellen und institutionellen Grundlagen des modernen schweizerischen Bundesstaats vermittelt werden. Anhand aktueller Beispiele können Schülerinnen und Schüler Einblick erhalten in politische Entscheidungsprozesse und sensibilisiert werden für die zentralen innen- und aussenpolitischen Fragen der Gegenwart und der Zukunft.

Als Ergänzung zum Staatskundekurs besteht die Möglichkeit, klassenübergreifende staatsbürgerliche Tage zu gesellschaftlichen und politischen Fragen durchzuführen. Um Vielschichtigkeit, kontroverse Beurteilung und praktisches Funktionieren gesellschaftlicher und politischer Prozesse deutlich werden zu lassen, können im Rahmen der staatsbürgerlichen Tage Kollegen anderer Fachbereiche, auswärtige Fachleute sowie Institutionen und Exponenten des öffentlichen Lebens beigezogen werden.

## **ERGÄNZUNGSFACH**

### **Ziele 4. Klasse**

Im Ergänzungsfach erhalten historisch besonders interessierte Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, ihre Sachkenntnis und ihr methodisches Können weiter zu entwickeln. Mehr noch als im Grundlagenunterricht wird deshalb Wert gelegt auf selbständige Schülerarbeit. Während eines Teils der zur Verfügung stehenden Zeit arbeiten die Kursteilnehmer und Kursteilnehmerinnen an eigenen Projekten (Literatur- oder Feldarbeit), deren Gegenstand im Zusammenhang mit den im Ergänzungsfach behandelten Themen steht.

### **Inhalte 4. Klasse**

Im Rahmen des Ergänzungsfachs werden Themen aus folgenden vier Grossbereichen vertieft behandelt:

#### Aussereuropäische Geschichte

z. B. Entstehung und Entwicklung der chinesischen Kultur, Wirtschaftswunder in Fernost, ethnische Konflikte in Afrika, Geschichte der Apartheid in Südafrika, Diktatur und Demokratie in Mittel- und Lateinamerika

#### Geistes-, Technik- und Kunstgeschichte

z. B. neue Technologien und ihre Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt, Architektur und Technik, Architektur als gebaute Idee, Ideologien und Utopien, Religion und Wirtschaft, Begegnung und Umgang des Menschen mit der Natur, Begegnung mit dem Fremden

#### Geschichte des alltäglichen und privaten Lebens

z. B. Männer- und Frauenrollen, Formen des Wohnens, Essen und Trinken im Laufe der Zeit, Umgang mit Gesundheit, Krankheit und Tod, Jugend und Alter, Minderheiten und Aussenseiter und Aussenseiterinnen

#### Aktuelle Fragen

Diskussion und historische Aufarbeitung aktueller politischer und gesellschaftlicher Fragen

Die Gewichtung der vier Bereiche ist Sache des Kursleiters oder der Kursleiterin.

## GRUNDLAGENFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Durch den Geographieunterricht gelangen die Maturandinnen und Maturanden zur Einsicht, dass Lebensansprüche, Normen und Haltungen raumprägend sind. Dies soll zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit dem Lebensraum führen.

Schülerinnen und Schüler sollen Landschaften in ihrer Ganzheit bewusst erleben und sie mit Hilfe geographischer Kenntnisse und Methoden analysieren.

Sie sind fähig, die vielfältigen Strukturen unserer Erde zu erfassen und sie begegnen anderen Lebensräumen und -formen mit Offenheit.

Die Geographie verbindet Natur- und Humanwissenschaften und der Geographieunterricht fördert das Erkennen von Zusammenhängen zwischen beiden Bereichen.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- geographische Grundbegriffe
- topographisches Grundwissen
- Kenntnisse der wichtigsten Landschaften und Länder der Erde
- Kenntnisse in Physischer Geographie, Human- und Angewandter Geographie
- Verständnis für die Probleme der Wirtschaft, des Landschafts- und Umweltschutzes und der Entwicklungszusammenarbeit

#### Grundfertigkeiten

- Beherrschen moderner Orientierungshilfen wie Karte, Kompass und GPS
- Interpretation geographischer Darstellungen wie thematische Karten, geologische Profile, Diagramme, Statistiken, Bilder und Texte
- Verstehen geographischer Prozesse an Fallbeispielen
- Landschaftselemente, ihre Strukturen und Wechselwirkungen beobachten, erkennen, interpretieren und beurteilen können

- Bedeutung der gesetzlichen Vorschriften und der Folgen ihrer Änderungen für die Landschaft abschätzen können
- Erkennen der zunehmenden Verflechtung von Ländern und Kulturen und der daraus resultierenden Veränderungen der Lebensbedingungen

### **Grundhaltungen**

- Offenheit gegenüber anderen Lebensräumen und Kulturen
- Wille zu umweltbewusstem Leben und Handeln und zur Auseinandersetzung mit aktuellen Problemen

## **3. Grobziele**

## **GRUNDLAGENFACH**

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

#### Einführung in die Geographie

- wichtige geographische Begriffe verstehen
- Dimensionen der Erde erfassen und beschreiben
- naturräumliche und politische Elemente der Erde in den Wesenszügen kennen und räumlich einordnen

#### physisch-geographische Grundlagen

- die geomorphologische Formenvielfalt auf der Erde beschreiben und verstehen
- Landschaftsformen im Gelände (Exkursionen) erkennen, skizzieren und interpretieren
- kartographisch-mathematische Darstellungen und Modelle als Abbildung eines Landschaftsausschnittes lesen, verstehen und interpretieren
- meteorologische und klimatologische Fakten, Zusammenhänge und Regel-Mechanismen erfassen, beschreiben, verstehen und interpretieren
- Einblicke in die Struktur und den Aufbau der Erde gewinnen und deren Merkmale und Auswirkungen beschreiben
- wichtige Mineralien und Gesteine beschreiben, erkennen und klassifizieren
- ausgesuchte Themen einsehen, erfassen und vermitteln (Schülervorträge)

## **Inhalte 1. und 2. Klasse**

### Einführung in die Geographie

Begriffserklärungen: Geographie, Kontinente, Ozeane, Landschaft, Sphären

- Weltbild im Wandel der Zeit
- Grösse und Gestalt der Erde
- Methoden zur Erkennung der Kugelgestalt
- naturräumliche und politische Gliederung der Schweiz und der Erde

### physisch-geographische Grundlagen

#### Geomorphologie

- Ziele und Bedeutung der Geomorphologie
- gestaltende Kräfte und Medien (endogen, exogen, Wasser, Eis und Wind)
- Entstehung des Schweizer Reliefs
- formschaffende Vorgänge (Verwitterung, Erosion, Akkumulation)
- Wesensart und Verbreitung von Gewässern und Gletschern
- Karsterscheinungen (Oberflächenformen, Höhlen)

#### Kartographie / Mathematische Geographie

- wichtige Begriffe (Karte, Atlas, Massstab, Koordinaten)
- geodätische Grundlagen
- Weltgradnetz und Schweizer Koordinatensystem
- kartographische Gestaltung
- kartographische Berechnungen (Schrägdistanz, Gefälle, Überhöhung)
- bedeutende Kartenwerke der Schweiz
- Herstellung einer Landeskarte
- Bewegungen der Erde
- Zeitmessung (Sonnenzeit, Zonenzeit, Zeitzonen)

#### Klimatologie / Meteorologie

- wichtige Begriffe (Klima, Wetter)
- Bestandteile und Aufbau der Atmosphäre
- Klimafaktoren und Klimaelemente
- Wärmehaushalt der Erde
- Föhnwind
- graphische Darstellung von Klimadaten
- Vegetationszonen der Erde
- Wetterkarte
- Zyklonenmodell
- Wolkenklassifikation
- Grosswetterlagen im Alpenraum
- Klimawandel (Luftverschmutzung, Treibhauseffekt, Ozonproblem)

## Geologie

- wichtige Begriffe
- Mittel und Methoden zur Erkundung des Erdinnern
- Schalenbau der Erde
- geologische Altersbestimmung (Geologische Zeiten)
- Grundlagen der Erdgeschichte
- bedeutende Mineralien und Gesteine
- Plattentektonik
- Vulkanismus

## Ziele 3. Klasse

### Einführung in die Humangeographie

- humangeographische Gegebenheiten und Zusammenhänge an Beispielen außereuropäischer Kontinente kennen und verstehen
- Einblick gewinnen in die Lebensweise fremder Völker und Religionen
- demographische Verhältnisse begreifen und deuten
- Probleme im Zusammenhang mit dem Bevölkerungswachstum erfassen und verstehen
- wirtschafts-, siedlungs- und verkehrsgeographische Sachverhalte und Probleme verstehen und erklären
- Erscheinungen und Probleme in den Bereichen Ressourcen, Ernährung, Ökologie und Globalisierung erkennen, verstehen und interpretieren

### Geologie der Schweiz

- geologische Entstehung der Schweiz in den wesentlichen Zügen kennen lernen und verstehen
- Bau und Baumaterial der Alpen erfassen und begreifen
- geologische Modelle nachvollziehen und erklären
- geologische Verhältnisse im Gelände (Exkursionen) sehen, skizzieren und interpretieren

## Inhalte 3. Klasse

### Einführung in die Humangeographie

- außereuropäische Völker und ihre Lebensweisen (Religionen, Sprachen)
- demographische Betrachtungen (Bevölkerungswachstum, Transformationsprozess, Altersaufbau)
- Ernährungsprobleme der Menschheit
- Wohlstand und Wohlfahrt für alle Menschen
- Familienplanung in Schwellen- und Entwicklungsländern
- stadtgeographische Entwicklungen
- Bevölkerungsverhältnisse ausgewählter Staaten (z.B. China, Indien)

### Geologie der Schweiz

- geologische Grobgliederung und plattentektonische Verhältnisse
- Deckentheorie



- Baueinheiten der Alpen (Zentralmassive, Helvetische, Penninische und Ostalpine Decken)
- Juragebirge und Mittelland (Stratigraphie, Petrographie, Tektonik)

## ERGÄNZUNGSFACH

### Ziele 4. Klasse

- Erfassen und Verstehen komplexer und abstrakter länder- und landschaftskundlicher Sachverhalte und Phänomene
- aktuelle geographische Gegebenheiten analysieren, interpretieren, darstellen und vermitteln
- selbständiges Lösen geographischer Fragestellungen und Aufträge
- Bewusstwerden drängender wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Probleme

### Inhalte 4. Klasse

- Lebensverhältnisse aussereuropäischer Räume (Fischerei, Landwirtschaft, Bergbau, Industrie, Verkehr, Handel und wirtschaftliche Zusammenarbeit)
- Trockenräume (Wüstengebiete, Sahelzone)
- immer- und wechselfeuchte Gebiete (tropische Regenwälder, Abholzung, Agrarkolonisation, Wanderfeldbau, Savannenpflanzung, Plantagenwirtschaft)
- Natur- und Humankatastrophen
- urbane Räume (Raumplanung, Grossprojekte, Verstädterungsprozesse, Megastädte)
- aufstrebende Nationen (BRICS – Staaten)
- Entwicklungszusammenarbeit
- Globalisierung und ihre Auswirkungen (Weltverkehr, Handel, Gewinner-Verlierer)
- Disparitäten (Stadt-Land, Reich-Arm, Alt-Jung)
- Ressourcengewinnung (Exploration, Förderung, Transport, Verteilung, Entsorgung) versus Umweltschutz
- nachhaltiges Wirtschaften (Energiewende, Recycling, Effizienzsteigerung)
- gefährliche menschliche Eingriffe (Desertifikation, Klimawandel, Überfischung)
- Wasser (Qualität, Gewinnung und Nutzung, Konfliktpotential)

# Einführung in Wirtschaft und Recht

---

## OBLIGATORISCHES FACH

### 1. Bildungsziele

Die Einführung in Wirtschaft und Recht verfolgt das Ziel, die Schülerinnen und Schüler mit der Systematik des Rechts, den wesentlichen Elementen der Wirtschaft und der zum Verständnis notwendigen Terminologie vertraut zu machen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden, Rechtsordnung und Wirtschaftssystem als zentrale Elemente der historisch gewachsenen Gesellschaftsordnung und einer kollektiven Ethik zu begreifen. Sie sollen rechtliche und wirtschaftliche Strukturen und Prozesse beurteilen lernen und die Entwicklungen in diesen Bereichen aktiv und kritisch mitverfolgen.

Sie sollen lernen, sich in Situationen des alltäglichen Lebens, in denen sie mit rechtlichen und wirtschaftlichen Fragen konfrontiert sind, zurechtzufinden.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- den Aufbau der schweizerischen Rechtsordnung kennen und die einzelnen Rechtsbereiche definieren können
- die zentralen volks- und betriebswirtschaftlichen Begriffe kennen und diese miteinander in Beziehung setzen können
- Handlungsspielräume, Interessen und Werthaltungen hinter wirtschafts- und rechtspolitischen Positionen erkennen und werten können

#### Grundfertigkeiten

- anspruchsvollere Fachtexte zu wirtschaftlichen und rechtlichen Fragen verstehen
- Zusammenhänge zwischen den ökonomischen, ökologischen, technologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und möglichen wirtschaftlichen Entwicklungen erkennen
- zu aktuellen politischen und gesellschaftlichen Fragen aus rechtlicher und wirtschaftlicher Sicht Stellung beziehen können

## **Grundhaltungen**

- interessiert sein an wirtschaftlichen und rechtlichen Themen
- Entwicklungen in diesen Bereichen kritisch verfolgen
- sich der Wertvorstellungen, welche hinter Wirtschaftssystemen und Rechtsordnungen stehen, bewusst sein

## **3. Grobziele**

### **Ziele 4. Klasse**

Um der Komplexität der wirtschaftlichen und rechtlichen Materien gerecht zu werden, ist der Kurs in drei Module aufgebaut: Ziel des ersten Moduls (Einführung in die VWL) ist es, die wichtigsten Parameter des ökonomischen Geschehens einer Volkswirtschaft kennen zu lernen. Dabei wird von ausgewählten Beispielen der Schweizer Nationalökonomie in ihrer Verknüpfung mit globalen Wirtschaftsprozessen ausgegangen. Ein zweites Modul (BWL) gestaltet sich in Form eines ganzwöchigen Simulationsspiels zur Unternehmensführung. Dieses Modul wird in Zusammenarbeit mit externen Fachkräften durchgeführt. Die Rechtsmaterie ist Inhalt des dritten Moduls. Im Zentrum stehen die Grundlagen rechtlichen Denkens und Argumentierens, und zwar unter besonderer Berücksichtigung des Schweizer Justizwesens.

### **Inhalte 4. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die wichtigsten Grundbegriffe der Volks- und Betriebswirtschaftslehre
- kennen den einfachen Wirtschaftskreislauf
- wissen Bescheid über Angebot, Nachfrage und Markt
- können eine einfache Bilanz lesen
- kennen die Aufgaben und die Gliederung des Rechts (ZGB, OR, StGB)
- erkennen die Bedeutung des Rechts im täglichen Leben des Einzelnen und der Gesellschaft
- können einfache Rechtsprobleme aus dem eigenen Alltag selbständig lösen
- können Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft, Recht, Gesellschaft und Umwelt analysieren
- können das erworbene Wissen im Rahmen einer Wirtschaftswoche im Team praktisch anwenden

## GRUNDLAGENFACH

### 1. Bildungsziele

Der Mathematikunterricht gibt Einblicke in die Mathematik als eigenständige Disziplin. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie sich die Mathematik zur Erklärung alltäglicher Phänomene und zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen nutzen lässt. Exemplarisch zeigt der Mathematikunterricht Bezüge zwischen der Ideengeschichte der Mathematik und der Kulturgeschichte auf.

Ein wichtiges Ziel des Mathematikunterrichtes ist die Förderung der Fähigkeit, abstrakte Probleme mit Hilfe des eigenen Denkens zu analysieren und zu lösen. Dazu schult er das exakte und kritische Denken und das folgerichtige Schliessen und Deduzieren. Er fördert die Intuition, das kreative Denken, den präzisen Sprachgebrauch und das selbständige Handeln.

Am MNG Rämibühl vermittelt der Mathematikunterricht in hohem Mass die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für mathematisch anspruchsvolle Hochschulstudien verlangt werden. Er fördert das Interesse und das Verständnis für Berufe, in denen mathematische Denkweisen und Werkzeuge eingesetzt werden.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- die mathematischen Grundbegriffe, Arbeitsmethoden und Ergebnisse der elementaren Algebra, Analysis, Geometrie und Stochastik kennen
- heuristische, induktive und deduktive Methoden kennen
- wichtige Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihrer heutigen Bedeutung kennen

## Grundfertigkeiten

- mathematische Objekte und Beziehungen erkennen und einordnen
- Analogien erkennen und auswerten
- Probleme erfassen und mathematisieren, mathematische Modelle entwickeln und beurteilen sowie deren Möglichkeiten und Grenzen erkennen
- mathematische Modelle in anderen Schulfächern nutzen und anwenden
- geometrische Situationen erfassen, darstellen, konstruieren und abbilden
- elementare Beweismethoden anwenden
- die Fach- und Formelsprache sowie wichtige Rechentechniken beherrschen
- Hilfsmittel zweckmässig anwenden
- mathematische Sachverhalte mündlich und schriftlich korrekt darstellen

## Grundhaltungen

- der Mathematik positiv begegnen, ihre Stärken und Grenzen kennen
- mit Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten bereit sein, allein und in der Gruppe mathematische Probleme zu lösen
- offen sein für Verbindungen zu anderen Wissensbereichen
- eine kritische und selbstkritische Haltung einnehmen

## 3. Grobziele

### Ziele 1. und 2. Klasse

#### Zahlenbereiche

- Kenntnis der Darstellungsarten und Eigenschaften von reellen Zahlen
- Sicherheit im Umgang mit Zahlen

#### Algebra

- Sicherheit im Umformen von Termen und im Lösen von Gleichungen und Ungleichungen
- Fähigkeit, Aufgaben aus dem Alltag und aus der Geometrie zu algebraisieren
- die Nützlichkeit der Formelsprache einsehen

#### Diskrete Modellierung von Prozessen

- Förderung des algorithmischen Denkens
- Fähigkeit, einfache Modelle zu entwickeln, zu beurteilen und anzuwenden
- intuitives Verständnis des Grenzwertbegriffes und der damit verbundenen Problematik

## Funktionen

- funktionale Zusammenhänge erkennen, beschreiben, darstellen und interpretieren können
- Kenntnis der Definitionen und Eigenschaften grundlegender Funktionen

## Planimetrie

- Verständnis entwickeln für die Notwendigkeit einer exakten Begriffsbildung und das Führen von Beweisen
- Sicherheit gewinnen im Analysieren geometrischer Problemstellungen und im anschließenden Konstruieren
- Lernen, Vermutungen aufzustellen, sie zu beweisen oder zu widerlegen
- kongruente und ähnliche Figuren erkennen und ihre Beziehungen ausnützen können

## Trigonometrie

- Kenntnis der trigonometrischen Funktionen und ihrer Beziehungen
- Fähigkeit, die trigonometrischen Funktionen in verschiedensten Situationen anwenden zu können

## Stereometrie

- Methoden zur Volumen- und Oberflächenberechnung kennenlernen
- räumliche Situationen erfassen und darstellen

## **Inhalte 1. und 2. Klasse**

### Zahlenbereiche

- natürliche, ganze und rationale Zahlen; Grundoperationen
- Quadratwurzeln; Irrationalität; reelle Zahlen

### Algebra

- Rechnen mit algebraischen Ausdrücken
- lineare und quadratische Gleichungen und Ungleichungen; Gleichungen mit Parametern
- lineare Gleichungssysteme; ausgewählte nichtlineare Gleichungssysteme
- Potenzen mit ganzen, rationalen und reellen Exponenten; Potenzgesetze
- Logarithmen; Logarithmengesetze
- Exponentialgleichungen und logarithmische Gleichungen

## Diskrete Modellierung von Prozessen

- Formalisieren und Simulieren von Prozessen, insbesondere von Wachstums- und Zerfallsprozessen
- explizite und rekursive Darstellung von Folgen und Reihen
- arithmetische und geometrische Folgen und Reihen
- vollständige Induktion
- Grenzwerte von Folgen und Reihen (intuitiv/anschaulich)
- Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Zahlentheorie, Fraktalen, Finanzmathematik, Flächen- und Volumenberechnungen, Näherungsverfahren (Vertiefung in der 3. oder 4. Klasse)

## Funktionen

- Funktionsbegriff
- direkte und indirekte Proportionalitäten
- lineare und quadratische Funktionen
- trigonometrische Funktionen
- Potenzfunktionen
- Exponential- und Logarithmusfunktionen

## Planimetrie

- Kongruenzgeometrie: geometrische Orte, Konstruktionsaufgaben (Dreiecke, Vierecke, Kreise)
- Satzgruppe des Pythagoras
- Ähnlichkeitsgeometrie: Zentrische Streckung, Strahlensätze, Ähnlichkeit von Figuren
- Folgerungen aus Ähnlichkeitsbeziehungen
- Berechnungen am Kreis
- Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen
- Kegelschnitte (exemplarisch)

## Trigonometrie

- Definition der trigonometrischen Funktionen
- Bogenmass
- Sinus- und Cosinussatz
- elementare Beziehungen zwischen den Funktionen; Additionstheoreme

## Stereometrie

- Berechnungen an Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel

## **Ziele 3. und 4. Klasse**

### Differential- und Integralrechnung

- intuitives und formales Verständnis für infinitesimale Prozesse
- Zusammenhänge zwischen Differenzieren und Integrieren verstehen
- Sicherheit im Umgang mit den Regeln der Differentialrechnung
- die Infinitesimalrechnung in verschiedensten Anwendungen einsetzen können

## Komplexe Zahlen

- formale und begriffliche Schwierigkeiten bei der Einführung der komplexen Zahlen sehen
- sicherer Umgang mit komplexen Zahlen
- Bedeutung der komplexen Zahlen erkennen

## Stochastik

- Kenntnis grundlegender Skalen, Lage- und Streumasse
- mathematische Modelle für Zufallsexperimente aufstellen können, Grenzen dieser Modelle kennen
- die Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung beherrschen und die Resultate interpretieren können
- Kenntnis grundlegender Begriffe der beurteilenden Statistik (Testen und Schätzen)
- Beherrschen grundlegender Vorgehensweisen der beurteilenden Statistik

## Vektorgeometrie

- Kenntnis vektorieller und analytischer Darstellungsarten von Raumelementen
- Sicherheit im Umgang mit Vektoren
- Vektoren in den verschiedensten Bereichen einsetzen können

## **Inhalte 3. und 4. Klasse**

### Differential- und Integralrechnung

- Differenzen- und Differentialquotient, geometrische und physikalische Bedeutungen der Ableitung
- Ableitungsregeln; Ableitungen elementarer Funktionen
- Stammfunktion, unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral
- numerische Verfahren zur Berechnung bestimmter Integrale
- der Hauptsatz der Infinitesimalrechnung
- Differentialgleichungen\*
- Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Flächen- und Volumenberechnungen, Extremalaufgaben, Krümmung, Kurven in kartesischer Form, Parameterdarstellung und Polarform, Ortskurven, Hüllkurven, Newtonsches Verfahren

*\* Nur für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Biologie/Chemie. Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Physik/Anwendungen der Mathematik behandeln dieses Thema ausführlicher im Rahmen des Faches Anwendungen der Mathematik.*

## Komplexe Zahlen

- Normal- und Polarform
- Grundoperationen; Radizieren
- Abbildungen in der komplexen Zahlenebene
- algebraische Gleichungen



## Stochastik

- beschreibende Statistik: klassische und robuste Lagemasse, Histogramm, Box-Plot
- Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundbegriffe und Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, ein- und mehrstufige Zufallsversuche, Laplace-Modelle, Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert, Varianz
- beurteilende Statistik: Vertrauensbereich, Hypothesentest, Vierfeldertest, Wilcoxon-test

## Vektorgeometrie

- Grundbegriffe, Grundoperationen
- skalares und vektorielles Produkt
- Gerade, Ebene und Kugel: Lageaufgaben, metrische Aufgaben
- Anwendungen und Aufgaben z.B. zu Kegel und Zylinder und ihren ebenen Schnitten, sphärischer Trigonometrie, Vektoranalysis\*, Projektionen

*\*) Nur für Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Biologie/Chemie. Schülerinnen und Schüler mit Schwerpunktfach Physik/Anwendungen der Mathematik behandeln dieses Thema ausführlicher im Rahmen des Faches Anwendungen der Mathematik.*

# Anwendungen der Mathematik

---

## SCHWERPUNKTFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Der Unterricht im Fach Anwendungen der Mathematik ergänzt und vertieft den Mathematikunterricht. Die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie die Mathematik wesentliche Beiträge zur interdisziplinären Lösung von Problemen leisten kann. Exemplarisch zeigt der Unterricht im Fach Anwendungen der Mathematik Bezüge zwischen der Ideengeschichte der Mathematik und derjenigen anderer Wissensbereiche.

Ein wichtiges Ziel des Unterrichtes im Fach Anwendungen der Mathematik ist die Förderung der Fähigkeit, konkrete Problemstellungen zu mathematisieren und praxisnahe Lösungen zu entwickeln. Er fördert damit in hohem Mass das kreative Denken, den präzisen Sprachgebrauch und das selbständige Handeln.

Der Unterricht im Fach Anwendungen der Mathematik stützt sich auf die im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Sie werden erweitert und für Anwendungen auch ausserhalb der Mathematik genutzt.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- mathematische Grundbegriffe, Arbeitsmethoden und Ergebnisse der Raumgeometrie, Analysis und Stochastik kennen
- den Begriff des mathematischen Modells kennen
- wichtige Etappen der geschichtlichen Entwicklung der Mathematik und ihrer Anwendungen kennen

## Grundfertigkeiten

- Probleme erfassen und mathematisieren, mathematische Modelle entwickeln und beurteilen sowie ihre Vielseitigkeit und Grenzen erkennen
- mathematische Modelle in andern Gebieten anwenden
- Hilfsmittel zweckmässig einsetzen
- räumliche Situationen erfassen und darstellen
- Probleme der Raumgeometrie konstruktiv und rechnerisch lösen
- Sachverhalte mündlich und schriftlich korrekt darstellen

## Grundhaltungen

- Anwendungen der Mathematik positiv begegnen
- mit Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten bereit sein, allein und in der Gruppe Sachprobleme zu lösen
- offen sein für Verbindungen zu anderen Wissensbereichen
- eine kritische und selbstkritische Haltung einnehmen
- sich über gute und über schöne Problemlösungen freuen

## 3. Grobziele

### Ziele 2. Klasse

#### Konstruktive Raumgeometrie

- Förderung des Raumvorstellungsvermögens
- Fähigkeit, einfache Raumsituationen konstruktiv darzustellen
- Fähigkeit, Darstellungen räumlicher Situationen zu interpretieren

#### Kombinatorik

- Fähigkeit, analoge Problemstellungen zu erkennen
- Fähigkeit, mathematische Resultate aufgrund von Analogien auf angewandte Probleme zu übertragen
- grundlegende Zählprobleme kennen und lösen können

## **Inhalte 2. Klasse**

### Konstruktive Raumgeometrie

- schiefe Parallelprojektion, Axonometrie
- Lösen von Lageaufgaben
- Darstellen einfacher Körper

### Kombinatorik

- grundlegende Zählprobleme, Fakultäten, Binomialkoeffizienten
- mathematische Eigenschaften von Binomialkoeffizienten (explizite und rekursive Darstellung, Pascal-Dreieck, Binomischer Lehrsatz)
- Anwendungen (komplexe Zählprobleme aller Art, Berechnung von Chancen, Untersuchung von Spielen, Graphentheorie, Computer-Simulation etc.)

## **SCHWERPUNKTFACH**

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

#### Raumvorstellung schulen

- Förderung des Raumvorstellungsvermögens
- Fertigkeit, räumliche Situationen zu erfassen und in geeigneter Form darzustellen
- Kenntnis einiger wichtiger Darstellungsmethoden
- Fähigkeit, Darstellungen räumlicher Situationen zu interpretieren

#### Differentialgeometrie / Analytische Raumgeometrie

- Einblick in die mehrdimensionale Analysis bzw. die Differentialgeometrie vermitteln
- Infinitesimalrechnung und Vektorgeometrie dazu benutzen können, um Bewegungen bzw. geometrische Objekte im Raum darzustellen und zu untersuchen

#### Differentialgleichungen

- Fähigkeit, Probleme aus verschiedenen Wissensgebieten in Differentialgleichungen umzusetzen
- Fähigkeit, einfachere Differentialgleichungen zu lösen und die Lösung zu beurteilen

## Projektunterricht

- Förderung der Fähigkeit, Probleme interdisziplinär zu erfassen und zu bearbeiten (Team-Teaching mit einem anderen Fach)
- Förderung der Fähigkeit, im eigenen Wissen arbeitsbehindernde Lücken zu erkennen und zu schliessen
- Förderung der Fähigkeit, allein oder in Gruppen selbständig zu arbeiten
- Förderung der Fähigkeit, sich sprachlich auszudrücken

## Inhalte 3. und 4. Klasse

### Raumvorstellung schulen (Raumgeometrie)

Einer der folgenden Themenbereiche steht zur Auswahl:

- konstruktive Raumgeometrie im Zweitafelsystem: Lageaufgaben und Normalenprobleme in einfacher Disposition
- Perspektive: Lageaufgaben, einfache metrische Aufgaben, Darstellung von Körpern
- Topologie

### Differentialgeometrie / Analytische Raumgeometrie

- Darstellen und Untersuchen von Bewegungen bzw. Kurven und Flächen im Raum
- elementare Fragestellungen und Methoden der Differentialgeometrie

### Differentialgleichungen

- gewöhnliche Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung
- Systeme gewöhnlicher linearer Differentialgleichungen

## Projektunterricht

- Beispiele: Kunstgeschichte/Architektur, Datenmodelle, Strömungsprobleme, „CAD/CAM“, Anwendungen der Informationstheorie, Kristallografie („Edelsteine“), Optimierungsprobleme, prägende Persönlichkeiten (z.B. Pascal, Leibniz), Astronomie, Kurven in Parameterdarstellung

## ERGÄNZUNGSFACH

### Ziele 4. Klasse

Das Ergänzungsfach vertieft die vom Grundlagenfach her bekannten mathematischen Methoden und bietet Ergänzungen, die im Hinblick auf Studien in Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften nützlich sind. Im Vordergrund stehen Anwendungen.

## Themenbereiche

- Mehrdimensionale Analysis
- Lineare Algebra
- Stochastik

## Inhalte 4. Klasse

### Mehrdimensionale Analysis

- Differentialrechnung in mehreren Variablen
- Integralrechnung in mehreren Variablen
- Anwendungen aus der Geometrie, der Physik, den Naturwissenschaften und der Technik

### Lineare Algebra

- Vektorräume
- Matrizen und lineare Abbildungen
- Anwendungen aus der Geometrie, der Physik, den Naturwissenschaften und der Technik

### Stochastik

- Ausgewählte Kapitel aus
  - Bayes-Statistik
  - statistischen Tests
  - statistischen Schätzern
- Anwendungen aus der Geometrie, der Physik, den Naturwissenschaften und der Technik

## GRUNDLAGENFACH/SCHWERPUNKTFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Der Biologieunterricht weckt das Interesse und Verständnis für die belebte Natur. Im Umgang mit Lebewesen und ihren wechselseitigen Beziehungen werden Neugier und Entdeckerfreude gefördert.

Das Kennenlernen einzelner Organismen vermittelt Einsicht in ihre Komplexität, aber auch in ihre Schönheit und Formenfülle. Die Untersuchung von Lebensgemeinschaften führt dazu, die Zusammenhänge in der Natur zu erfassen und die Auswirkungen menschlicher Eingriffe zu beurteilen.

Durch eine fragend-experimentelle Annäherung an die Natur unter Einbezug der historischen Erkenntnisse der Biologie lernen Schülerinnen und Schüler, analog, vernetzt und kritisch zu denken. Dabei soll auch das Verständnis für interdisziplinäre Zusammenarbeit und für Arbeit im Team entwickelt werden. Möglichkeiten und Grenzen der wissenschaftlichen Forschung werden dargelegt.

Zusätzlich zur klassischen Biologie werden auch die neuen biologischen Technologien sowie deren Bedeutung und Problematik für die Natur und die menschliche Gesellschaft aufgezeigt.

Der Biologieunterricht leistet einen Beitrag zur persönlichen Sinnsuche im Leben und vermittelt Orientierungshilfen zur Gesunderhaltung von Mensch und Mitwelt.

Über die Beschäftigung mit biologischen Inhalten werden Schülerinnen und Schüler zum Staunen und zur Ehrfurcht vor dem Leben und zu einem verantwortungsbewussten Verhalten der Natur gegenüber geführt.

Neben dem Beitrag zur Allgemeinbildung werden Grundlagen für eine naturwissenschaftliche oder medizinische Ausbildung an der Hochschule gelegt.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- Vielfalt der Organismen (inklusive Formenkenntnis)
- Merkmale des Lebendigen (zellulärer und molekularer Aufbau, Stoffwechsel, Wachstum, Fortpflanzung, Entwicklung, Regelung und Steuerung, Vererbung, Verhalten)
- Entwicklungsgeschichte der Lebewesen (Evolution)
- Natur als vernetztes System (Ökologie)

## **Grundfertigkeiten**

- biologische Zustände und Prozesse entdecken, beobachten und dokumentieren
- Unterscheidungs- und Ordnungskriterien anwenden
- Verwendung technischer Hilfsmittel beherrschen
- Arbeitshypothesen entwickeln und prüfen
- Experimente planen, durchführen, protokollieren, sprachlich und grafisch darstellen
- Aussagen kritisch prüfen und werten, sich ein Urteil bilden, Methodenkritik üben
- einfache wissenschaftliche Texte verstehen
- Modelle als Denkhilfen einsetzen
- über Diskussionsfähigkeit verfügen in Bezug auf allgemeine menschliche Probleme (z.B. Ernährung, Sexualität, Krankheit, Alter, Tod, Sucht, Lebensgestaltung, Biotechnologie, Fortpflanzungstechnologie, Gentechnik)

## **Grundhaltungen**

- Aneignung von ethisch verantwortbarem Handeln, welches politische und wirtschaftliche Entscheidungsvorgänge beeinflusst
- Erkennen der Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung alter und neuer Techniken und deren Einbezug in die persönlichen und gesellschaftlichen Entscheidungen
- Gesunderhaltung von Mensch und Mitwelt
- Respekt vor dem Leben, im Bewusstsein, dass der Mensch ein Teil der Natur ist
- Sinnfindung und Gestaltung des persönlichen Lebens in Eigenverantwortung

## **3. Grobziele**

### **GRUNDLAGENFACH**

#### **Ziele 1. und 2. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler werden vertraut mit der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweise.

Sie befassen sich mit der funktionellen Anatomie und Morphologie von Lebewesen auf der Stufe von Zelle, Gewebe, Organ und Organismus.

Sie erhalten Einblick in die Vielfalt insbesondere einheimischer Pflanzen und Tiere und in die biologische Systematik.

Sie lernen die verschiedenen Möglichkeiten der Fortpflanzung kennen und verstehen und setzen sich mit Aspekten der menschlichen Fortpflanzung und Sexualität auseinander.



Zusätzlich werden ihnen Kenntnisse in propädeutischer Chemie als Grundlage für den Biologieunterricht vermittelt.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und verstehen die Abhängigkeit der Lebewesen voneinander und von ihrer Umwelt. Sie wissen um die Bedeutung einer vielfältigen Umwelt und lernen die Folgen von Eingriffen in vernetzte Systeme abschätzen.

Sie erhalten Einblick in den Bau und die grundlegenden Funktionen einzelner Organsysteme des Menschen und anderer Wirbeltiere. Sie können daraus Folgerungen für die Wertschätzung und Gesunderhaltung des eigenen Körpers ziehen.

Sie kennen und begreifen den Ablauf und die Bedeutung von Stoffwechselfvorgängen.

In Freilanduntersuchungen und praktischen Experimenten üben sie biologische Arbeitsmethoden wie Mikroskopieren, Beobachten, Zeichnen, Beschreiben, Protokollieren, Vergleichen.

### **Inhalte 1. und 2. Klasse**

- Beobachtungstechnik, systematischer Vergleich, Fragetechnik, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Anatomie und Physiologie ausgewählter Organismen: Zelle, Gewebe, Organ; Aufnahme, Transport und Umwandlung von Stoffen; Anpassungen
- Cytologie: Aufbau und Funktion der Zelle
- Systematik: Exemplarische Kenntnisse von Vertretern verschiedener Organisationsformen, Artbegriff, systematische Ordnungsprinzipien
- Fortpflanzung: Mitose und Meiose als Grundlage der Fortpflanzung, Fortpflanzungsvorgänge bei verschiedenen Lebewesen und beim Menschen, gesellschaftliche Problemkreise wie AIDS, Homosexualität, genetische Betrachtungen
- propädeutische Chemie: Gemische und reine Stoffe, Elemente, chemische Bindungen, Periodensystem, Ionen und Salze, Säuren und Basen, Oxydation und Reduktion, Kohlenstoff und ausgewählte organische Verbindungen
- Ökologie: Ökologische Grundbegriffe, Nahrungsketten, Energiefluss, Stoffkreisläufe, Fließgleichgewichte, Populationsdynamik, Regulation der Bestandesdichte, Bevölkerungs-, Mitwelt- und Energieproblematik in Industrie-, Drittwelt- und Schwellenländern, Eingriffe, Sonderstellung und Verantwortung des Menschen
- Anatomie und Physiologie des Menschen und der Wirbeltiere: Ernährung, Atmung, Transport, Ausscheidung, Bewegung, Sinnesorgane
- Stoffwechsel: Fotosynthese, Gärung, Zellatmung

### **Ziele 3. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler begreifen die Vielfalt der Lebewesen als entwicklungsgeschichtlichen Prozess. Sie kennen Indizien für die Annahme der gemeinsamen Abstammung der Lebewesen. Bei der Auseinandersetzung mit verschiedenen Evolutionstheorien soll ihr kritisches Denken gefördert werden.

Sie erfassen und verstehen die Abläufe der ontogenetischen Entwicklung ausgewählter Lebewesen.

Sie erhalten Einblick in die Formen der Weitergabe von Erbinformation in und zwischen Lebewesen. Sie sind fähig, genetische Vorgänge mittels mathematischer Methoden zu erfassen und zu erklären.

Sie kennen Bau und Veränderlichkeit der Erbsubstanz sowie das Prinzip der Umsetzung der genetischen Information in Merkmale.

Sie erwerben Kenntnisse über die Mechanismen der Regelung und Steuerung von Lebewesen.

Sie wissen um verschiedene Formen des Verhaltens und den Einfluss von inneren und äusseren Faktoren auf das Verhalten

### **Inhalte 3. Klasse**

- Evolution: Historische Entwicklung der Evolutionstheorien, Faktoren und Mechanismen der Evolution, Indizien für die Evolution, Hypothesen über den Ursprung des Lebens
- Embryonalentwicklung: Amphibien, andere Wirbeltiere, Mensch, Insekten
- Genetik: Mendelsche Regeln, Chromosomentheorie der Vererbung, Humangenetik
- Molekulargenetik: DNA, RNA, Replikation, Transkription, Translation, Eiweisse, Enzyme
- Nervensystem, Hormonsystem: Grundlagen
- Verhalten: Grundlagen

## **SCHWERPUNKTFACH**

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler begreifen die Vielfalt der Lebewesen als entwicklungsgeschichtlichen Prozess. Sie kennen Indizien für die Annahme der gemeinsamen Abstammung der Lebewesen. Bei der Auseinandersetzung mit verschiedenen Evolutionstheorien soll ihr kritisches Denken gefördert werden.

Sie kennen und verstehen die Abläufe der ontogenetischen Entwicklung ausgewählter Lebewesen und befassen sich mit aktuellen Problemen der Fortpflanzung.

Sie erhalten Einblick in die Formen der Weitergabe von Erbinformation in und zwischen Lebewesen. Sie sind fähig, genetische Vorgänge mittels mathematischer Methoden zu erfassen und zu erklären. In Experimenten üben sie naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und lernen, Beobachtungen in Modelle umzusetzen. Sie setzen sich mit aktuellen Problemen der Genetik auseinander.

Sie kennen Bau und Veränderlichkeit der Erbsubstanz sowie das Prinzip der Umsetzung der genetischen Information in Merkmale.

Sie lernen neue biologische Technologien kennen und ihre Chancen und Risiken abzuschätzen.

Sie erhalten Einblick in die genetischen und biochemischen Grundlagen der Immunbiologie und beurteilen ihre Bedeutung für den Menschen und die menschliche Gesellschaft.

Sie erwerben Kenntnisse über die Mechanismen der Regelung und Steuerung von Lebewesen. Sie befassen sich mit aktuellen Themen aus diesem Gebiet.

Sie wissen um die Grundbegriffe der Verhaltenslehre, die verschiedenen Arten von Verhaltensformen und deren Ursachen. In ausgewählten Versuchen lernen sie die Arbeitsmethoden der

Verhaltensforschung kennen und anwenden. Sie beurteilen die Übertragung von Resultaten der Verhaltensforschung auf das menschliche Verhalten.

Sie erhalten Einblick in aktuelle Problemkreise aus der biologischen Forschung. Sie befassen sich mit biologisch-philosophischen und erkenntnistheoretischen Fragestellungen. Sie setzen sich kritisch mit der Verantwortung der Forschenden auseinander. Sie lernen, mit wissenschaftlicher Literatur umzugehen, und werden auf die Arbeitsweisen der Hochschule vorbereitet.

Sie erkennen die Bedeutung interdisziplinären Arbeitens und erarbeiten im Rahmen eines biochemischen Praktikums zusammen mit dem Parallelfach Chemie (Team-Teaching) spezielle Kenntnisse in Biochemie.

### **Inhalte 3. und 4. Klasse**

- Evolution: Historische Entwicklung der Evolutionstheorien, Faktoren und Mechanismen der Evolution, Indizien für die Evolution, Theorien über den Ursprung des Lebens, kritische Auseinandersetzung mit Evolutionstheorien
- Embryonalentwicklung: Grundlegende Abläufe bei Amphibien, Spezialisierungen bei Wirbeltieren, Mensch, Insekten, Pflanzen, beeinflussende Faktoren, Reproduktionstechnologie
- Genetik: Praktikum, Mendelsche Regeln, Chromosomentheorie der Vererbung, Humangenetik, Populationsgenetik
- Molekulargenetik: DNA, RNA, Replikation, Transkription, Translation, Eiweiße, Enzyme
- Biotechnologie, Gentechnologie
- Immunbiologie: Antigen, Antikörper, Immunreaktionen und ihre Anwendungen
- Nervensystem und Hormonsystem: Anatomie und Physiologie, Lernen, Krankheiten, Sucht, Drogen, Doping
- Verhalten: Grundbegriffe, Formen, beeinflussende Faktoren, eigene Experimente, Humanethologie
- aktuelle Probleme aus der biologischen Forschung
- Projektunterricht Biologie und Chemie: Ausgewählte Themen z.B. Stoffwechsel, Zellatmung, Gärung, Fotosynthese, Mikrobiologie, organische Stoffe, Biotechnologie, Gentechnologie, Immunbiologie, Farben, Mitweltökologie, Bevölkerungs-, Umwelt-, Energieproblematik

## **ERGÄNZUNGSFACH**

### **Ziele 4. Klasse**

Das Ergänzungsfach bietet den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit, ausgewählte Inhalte vertiefter und detaillierter zu erarbeiten, als dies im Grundlagenfach möglich ist. Zudem können im Ergänzungsfach Themen zum Unterrichtsgegenstand gemacht werden, welche durch das Grundlagenfach nicht abgedeckt sind.

Die Schülerinnen und Schüler üben sich in naturwissenschaftlicher Arbeitsweise, indem sie Experimente durchführen und Beobachtungen und Ergebnisse in Modelle umzusetzen lernen. Durch Projekte wiederum wird das eigenständige Arbeiten gefördert.

Die Lernenden erhalten Einblick in aktuelle Problemkreise aus der biologischen Forschung und setzen sich kritisch mit der Verantwortung des Forschenden auseinander. Sie lernen, mit wissenschaftlicher Literatur umzugehen, und werden auf die Arbeitsweisen der Hochschule vorbereitet. Zudem befassen sie sich mit biologisch-philosophischen und erkenntnistheoretischen Fragestellungen.

Auf diese Art eignen sich die Schüler und Schülerinnen eine fundierte biologische Betrachtungs- und Arbeitsweise an, welche für viele Studien- und Forschungsgebiete wichtig ist.

#### **Inhalte 4. Klasse**

Ausgewählte Themen aus folgenden Bereichen:

- Genetik: Praktikum
- Biotechnologie, Gentechnologie: aktuelle Beispiele
- Immunbiologie: Antigen, Antikörper, Immunreaktionen und ihre Anwendungen
- Nerven- und Hormonsystem: Gehirn, Sinnesorgane, Krankheiten, Lernen, Sucht, Drogen, Doping
- Verhalten: Formen, beeinflussende Faktoren, Humanethologie, eigene Experimente
- Mikrobiologie: Grundlagen und Praktikum
- Physiologie: Funktion von Geweben, Organen, Organsystemen
- Stoffwechsel: Energiestoffwechsel, Enzyme
- aktuelle Probleme aus der biologischen Forschung

## GRUNDLAGENFACH/SCHWERPUNKTFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messend erfassbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Der gymnasiale Physikunterricht macht diese Art der Auseinandersetzung des menschlichen Denkens mit der Natur sichtbar und fördert zusammen mit den anderen Naturwissenschaften die Freude an der Natur, das Verständnis für sie und den Respekt vor ihr.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende physikalische Gebiete und Phänomene in angemessener Breite kennen und werden befähigt, Zustände und Prozesse in Natur und Technik zu erfassen und sprachlich klar und folgerichtig in eigenen Worten zu beschreiben. Sie erkennen physikalische Zusammenhänge auch im Alltag und sind sich der wechselseitigen Beziehungen von naturwissenschaftlich-technischer Entwicklung, Gesellschaft und Umwelt bewusst.

Der Physikunterricht vermittelt exemplarisch Einblick in frühere und moderne Denkmethoden und deren Anwendungsbereiche. Er weist damit physikalisches Denken als wesentlichen Bestandteil unserer Kultur aus.

Der Physikunterricht zeigt, dass sich physikalisches Verstehen dauernd erweitert und er hilft mit beim Aufbau eines vielseitigen Weltbildes. Durch Einsicht in die Möglichkeiten, aber auch in den Sinn des Machbaren, können Wissenschaftsgläubigkeit oder Wissenschaftsfeindlichkeit vermieden werden.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- physikalische Grunderscheinungen und wichtige technische Anwendungen kennen, ihre Zusammenhänge verstehen sowie über die zur ihrer Beschreibung notwendigen Begriffe verfügen
- physikalische Arbeitsweisen kennen (Beobachtung, Experiment, Theoriebildung) einfache technische Anwendungen verstehen
- wissen, dass physikalische Kenntnisse ständig erweitert werden

## **Grundfertigkeiten**

- Naturabläufe und technische Vorgänge beobachten und mit eigenen Worten beschreiben, physikalische Zusammenhänge mathematisch, aber auch umgangssprachlich formulieren
- Modelle (z.B. ideales Gas, Lichtstrahl) bilden und auf konkrete Situationen anwenden
- Probleme erfassen, formulieren, analysieren und lösen
- einfache Experimente aufbauen, durchführen, auswerten und interpretieren
- mit Informationsmaterial umgehen
- selbständig und im Team arbeiten

## **Grundhaltungen**

- Neugierde, Interesse und Verständnis für Natur und Technik aufbringen
- Verbindungen zu anderen Fächern erkennen und entsprechende Kenntnisse einbringen
- sich das nötige Wissen aneignen, um verantwortlich handeln zu können
- die Folgen der Anwendungen naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf Natur, Wirtschaft und Gesellschaft in Betracht ziehen
- an physikalischen Problemstellungen genau und systematisch arbeiten

## **3. Grobziele**

### **GRUNDLAGENFACH**

Die Grobziele lassen sich durch die Behandlung verschiedener Stoffe erreichen und später bei einem anderen Thema festigen. Deshalb sind sie nicht den einzelnen Inhalten zugeordnet, sondern stufenweise aufgelistet. Die Reihenfolge der Stoffgebiete ist innerhalb der verschiedenen Stufen nicht zwingend, aber zum Teil sachlogisch bedingt. Ziele und Inhalte können im Rahmen der zur Verfügung stehenden Zeit erweitert werden.

#### **Ziele 2. Klasse**

Viele Schülerinnen und Schüler kommen an der Mittelschule zum ersten Mal in Kontakt mit der Physik als exakter Naturwissenschaft. Sie müssen deshalb sorgfältig in die Arbeitsweisen und Begriffswelten dieser exakten Naturwissenschaft eingeführt werden. Sie sollen erkennen, dass die Theorien der Physik nicht "wahr" sind, sondern in der Praxis genauestens geprüfte Modellvorstellungen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen lernen, mit physikalischen Grössen und Graphiken mathematisch und umgangssprachlich korrekt umzugehen. Sie sollen z.B. formale Lösungen erstellen, die Genauigkeit von Rechnungen einschätzen und auch in Graphiken die Einheiten beachten. Sie sollen die Bedeutung der Newtonschen Mechanik, Energetik und Wärmelehre für Technik und Gesellschaft erfahren. Sie

sollen selbst Messungen auswerten, Gesetzmässigkeiten erkennen und formulieren sowie deren Gültigkeitsbereich diskutieren.

## **Inhalte 2. Klasse**

### Mechanik

- Geschwindigkeit und Beschleunigung, freier Fall, Kreisbewegung
- Masse, Dichte, Newtonsche Axiome, spezielle Kraftgesetze
- Hebelgesetz, Gleichgewicht, Gravitation
- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiesatz
- Druck, Schweredruck, Auftrieb

### Wärmelehre

- Temperatur, Wärmeenergie, Gasgesetze, Aggregatzustandsänderungen

## **Ziele 3. Klasse**

Schülerinnen und Schüler sollen die Bedeutung der Elektrizität für die Gesellschaft erkennen und einen Überblick über die restlichen Bereiche der Physik erhalten. Im Praktikum erlernen sie den Umgang mit Messgeräten, die Protokollierung von Experimenten, die Auswertung von Daten inklusive Fehlerbetrachtung sowie die Weitergabe von Resultaten in Form von Berichten.

## **Inhalte 3. Klasse**

### Elektrizitätslehre

- Ladung, Coulombkraft, elektrisches Feld, Spannung
- Strom, Leistung, Widerstand, einfache Schaltungen
- Magnetfeld, Lorentz-Kraft, Motor, Induktion mit Ausblick auf die Stromversorgung

### Schwingungen und Wellen

- Grundbegriffe der Schwingungslehre
- Geometrische Optik
- Grundbegriffe der Wellenlehre mit Beispielen aus Akustik und Optik

### "Moderne Physik"

- exemplarische Beispiele aus Radioaktivität, Relativitätstheorie, Quanten- und Elementarteilchenphysik etc.

## SCHWERPUNKTFACH

### Ziele 3. und 4. Klasse

Schülerinnen und Schüler sollen die Bedeutung der Elektrizität für die Gesellschaft erkennen, die Phänomene der Schwingungen und Wellen an Beispielen erleben sowie über Erkenntnisse der modernen Physik informiert werden. Im Praktikum erlernen sie den Umgang mit Messgeräten, die Protokollierung von Experimenten, die Auswertung von Daten inklusive Fehlerbetrachtung sowie die Weitergabe von Resultaten in Form von Berichten. Sie werden auf die Arbeitsweisen der Hochschulen vorbereitet. Im Rahmen von Projektunterricht zusammen mit dem Parallelfach Anwendungen der Mathematik (Team-Teaching) wird die Fähigkeit gefördert, interdisziplinär Probleme zu erfassen und zu bearbeiten.

### Inhalte 3. und 4. Klasse

#### Elektrizitätslehre

- Ladung, Coulombkraft, elektrisches Feld, Spannung, Potential, Kapazität
- Strom, Leistung, Widerstand, Schaltungen
- Magnetfelder, Lorentz-Kraft, Induktion mit Ausblick auf die Stromversorgung

#### Schwingungen und Wellen

- Harmonische Schwingung, Dämpfung, Resonanz
- Strahlenoptik: Reflexion, Brechung, Linsen
- Wellenausbreitung, Interferenz und Beugung, Spektren, Beispiele aus Akustik und Optik

#### "Moderne Physik"

- exemplarische Beispiele aus Relativitätstheorie, Quantenphysik, Kernphysik (Radioaktivität), Elementarteilchenphysik, etc.

## ERGÄNZUNGSFACH

### Ziele 4. Klasse

Im Grundlagenfach können die meisten Themen der Physik und ihre Anwendungen nur exemplarisch oder streifend behandelt werden. Im Ergänzungsfach sollen diese Themen vertieft und vernetzt sowie zusammen mit gesellschaftlichen und philosophischen Implikationen in ein zusammenhängendes Weltbild integriert werden.

Für einige Studien- und Forschungsgebiete (z.B. Medizin, Chemie, Biologie, Elektrotechnik, Maschinenbau) sind erweiterte physikalisch-technische Kenntnisse und Fähigkeiten wichtig. Interessierte Schülerinnen und Schüler können im Ergänzungsfach ihr physikalisches Verstehen fördern



und sich auf die naturwissenschaftliche Arbeitsweise an den Hochschulen vorbereiten. Dazu werden exemplarisch Themen aus den untenstehenden Bereichen behandelt.

#### **Inhalte 4. Klasse**

##### Vertiefungsthemen

z.B. Astronomie und Astrophysik, Elektronik und Elektrotechnik, Optik (Spektroskopie), Akustik (Musikinstrumente, Physiologie)

##### Transdisziplinäre Themen

z.B. medizinische Physik, Atmosphärenphysik, Bauphysik, physikalische Chemie

##### "Moderne Physik"

z.B. Quantenphysik, Relativitätstheorien, Standardmodell der Elementarteilchen, Kosmologie, Chaostheorie

##### Mathematische Methoden der Physik

z.B. Computersimulationen, Statistik, Differentialrechnung, Vektorrechnung

##### Erweiterungen des Weltbildes

z.B. Geschichte der Naturwissenschaft und Technik, Wissenschaftsphilosophie (Erkenntnisphilosophie, Ethik)

##### Themenzentrierte Projekte

z.B. Aktuelles aus der Forschung, Biographien, Symmetrien und Erhaltungssätze, Technikfurcht und -abhängigkeit

## GRUNDLAGENFACH/SCHWERPUNKTFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Der Chemieunterricht vermittelt mit Hilfe von Experimenten und geeigneten Modellen die grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau, die Eigenschaften und die Umwandlungen der Stoffe der belebten und unbelebten Natur. Dabei wird ein besonderes Gewicht auf das Verständnis für Vorgänge auf der atomaren Teilchenebene gelegt.

Der Chemieunterricht führt zu Einblicken in die wesentliche Bedeutung chemischer Eigenschaften und zur Deutung alltäglicher Erscheinungen.

Der Chemieunterricht zeigt auf, in welcher Weise menschliche Tätigkeit in stoffliche Kreisläufe und Gleichgewichte der Natur eingebunden ist und in sie eingreift. Er macht deutlich, was die Folgen von Produktion und Verbrauch von Gütern bezüglich Umweltbelastung sind. Er zeigt auf, dass die Chemie einen unverzichtbaren Beitrag zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit unserer natürlichen Umwelt liefert.

Der Chemieunterricht leistet damit einen Beitrag zur Einsicht, dass transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung der globalen Probleme notwendig ist.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

- stoffliche Phänomene genau beobachten und mit Hilfe von geeigneten Modellen in grössere Zusammenhänge einordnen
- chemische Zusammenhänge in der Fachsprache und mit Hilfe von chemischen Formeln ausdrücken

#### Grundfertigkeiten

- erkennen, dass der Weg zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- mit einfacher Laborausstattung verantwortungsvoll umgehen und Laborarbeiten gemäss einer Vorschrift selbständig ausführen

## Grundhaltungen

- Aussagen über Umwelt, Rohstoffe, Energie, Ernährung usw. verstehen, kritisch hinterfragen und sich eine eigene Meinung bilden
- Klarheit gewinnen darüber, dass die Chemie mit den anderen Naturwissenschaften eng verknüpft ist und dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nur in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit Technik und Geisteswissenschaften zur Lösung der Probleme unserer Zivilisation beitragen kann
- aufgrund solider chemischer Kenntnisse zu Lösungen beitragen, die auch ökologische und ethische Aspekte berücksichtigen

## 3. Grobziele

### GRUNDLAGENFACH

#### Ziele 2. Klasse

Die Schülerinnen und Schüler sollen langsam und sorgfältig in die Begriffswelt und die Sprache der Chemie eingeführt werden. Sie sollen die naturwissenschaftliche Betrachtungsweise und die chemische Denkweise erkennen und sie in Modellvorstellungen erklären und anwenden können. Sie bekommen einen Einblick in die Vielfalt der Stoffe, deren Aufbau, Eigenschaften und Reaktivitäten sowie deren Bedeutung in alltäglichen Erscheinungen.

In ausgewählten praktischen Experimenten vertiefen sie in selbständiger Arbeit die erworbenen theoretischen Kenntnisse und schulen die Beobachtungsgabe. Sie lernen die Beobachtungen in der chemischen Fachsprache zu formulieren.

#### Inhalte 2. Klasse

##### Stofflehre I

Teilchenmodell, Stoffeigenschaften, Aggregatzustände, Avogadrozahl, Gasgesetze

##### Physikalische Trennmethoden

z.B. Destillation, Filtration, Chromatographie

##### Atomlehre

Aufbau von Atomen, Isotopie, Elektronenhülle mit geeigneten Modellen

##### Bindungslehre

Kovalente Bindung (Polarität, Elektronegativität, Struktur und Geometrie von Molekülen, Bindungslängen, Bindungsenergien), Ionenbindung (Salzgitter, Gitterenergie), Metallbindung, zwischenpartikuläre Kräfte

## Stofflehre II

Vorkommen, Gewinnung und Verwendung ausgewählter Elemente und Verbindungen, Modifikationen

## Reaktionslehre I

Stöchiometrisches Rechnen, Grundlagen der Kinetik und Thermodynamik

### **Ziele 3. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die theoretischen Grundlagen zum Verständnis ausgewählter chemischer Reaktionstypen und deren praktischer Bedeutung. Sie erwerben das Basiswissen organischer Stoffe und biochemischer Vorgänge.

### **Inhalte 3. Klasse**

#### Reaktionslehre II

Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, spezielle chemische Reaktionstypen, Protolysen, Redoxreaktionen, Komplexreaktionen

#### Organische Chemie

Erdöl, Kohlenwasserstoffe, ausgewählte organische Stoffklassen, Nomenklatur nach IUPAC, Chiralität. Ausgewählte künstliche und natürliche hochmolekulare Stoffe (z.B. Kunststoffe, Lipide, Saccharide, Proteine)

## **SCHWERPUNKTFACH**

### **Ziele 3. und 4. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die theoretischen Kenntnisse zum Verständnis chemischer Reaktionstypen und deren praktischer Bedeutung. Sie sollen alltägliche Erscheinungen und Informationen aus Medien selbständig deuten, erklären, analysieren und kritisch beurteilen können.

Sie erhalten einen vertieften Einblick in die Vielfalt organischer Verbindungen, deren Gewinnung, Herstellung, Reaktivität und Bedeutung für den Alltag.

In selbständigen praktischen Experimenten erlernen sie Analyse- und Synthesemethoden sowie den Umgang mit Messgeräten und Chemikalien. Sie sollen in der Lage sein, Messresultate zu protokollieren, interpretieren und in geeigneter schriftlicher Form weiterzugeben.

Sie erkennen die Bedeutung interdisziplinären Arbeitens und erarbeiten im Rahmen eines biochemischen Praktikums zusammen mit dem Parallelfach Biologie (Team-Teaching) spezielle Kenntnisse in Biochemie.

### **Inhalte 3. und 4. Klasse**

#### Reaktionslehre II

Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz

## Protolysen

Säure-Base-Definition nach Brönsted, Protolysereaktionen, pH-Berechnungen, Indikatoren, Neutralisationen, Pufferlösungen

## Komplexreaktionen

Ligandaustauschreaktionen, Chelatliganden, Komplexgleichgewichte

## Redoxreaktionen

Oxidationszahlen, galvanische Elemente, Elektrolysen, Galvanotechnik, Korrosion

## Organische Chemie I

Erdöl, Kohlenwasserstoffe

## Organische Chemie II

Ausgewählte organische Stoffklassen und Reaktionstypen, Nomenklatur nach IUPAC, Chiralität.

## Analysemethoden

Einführung moderner Spektroskopiemethoden (z. B. UV/VIS, IR, NMR, MS, EA)

## Organische Chemie III

künstliche und natürliche hochmolekulare Stoffe, wie z.B. Kunststoffe, Lipide, Seifen, Saccharide, Proteine, Nukleinsäuren, Vitamine

## Zusätzliche Themengebiete (Auswahl, Aufzählung nicht abschliessend)

Nanotechnologie, Biotechnologie, Pharmakologie, Toxikologie, Biochemie, Silikonchemie, Farbstoffe, Boden- u. Wasserchemie, Lebensmittelchemie, Bioenergie, organische und anorganische Synthesewege, Umweltchemie (z.B. Ozon, Ozonschicht, Treibhauseffekt, Stoffkreisläufe, Umweltgifte)

# ERGÄNZUNGSFACH

## Ziele 4. Klasse

Das Grundlagenfach Chemie vermittelt das Basis-Sachwissen sowie die fundamentalen Prinzipien dieser Naturwissenschaft. Während der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit muss allerdings über weite Strecken auf eine vertiefte Betrachtung verzichtet werden. Interessierte Schülerinnen und Schüler sollen deshalb im Ergänzungsfach die Möglichkeit erhalten, sich eingehender mit chemischen Problemen zu befassen.

Das Ergänzungsfach Chemie leistet somit einen wertvollen Beitrag für diejenigen Schülerinnen und Schüler, die später nicht direkt mit dieser Naturwissenschaft in Kontakt kommen, jedoch über eine vertiefte naturwissenschaftliche Bildung verfügen wollen oder müssen.

#### **Inhalte 4. Klasse**

Ausgewählte, z.T. transdisziplinäre Themengebiete wie z.B. chemische Kinetik, Enzymkinetik, Gleichgewichtsreaktionen, technische Herstellung wichtiger Stoffe, grosstechnische Verfahren, Atmosphärenchemie, Schadstoffproblematik, Stoffkreisläufe, Kohlehydrate, Kohlehydratstoffwechsel, Proteinchemie, Biosynthese, Lebensmittelchemie, Toxikologie, Pharmaka, Farbstoffe und Textilien, Chemie und Gesellschaft sollen vertieft werden. Andererseits soll aber auch der speziellen Denk- und Arbeitsweise der Chemie, der Beschaffung von und dem Umgang mit Fachliteratur und der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise im Allgemeinen mehr Platz eingeräumt werden.

# Bildnerisches Gestalten

---

## GRUNDLAGENFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Bildnerisches Gestalten setzt sich mit Sehen und Sichtbarmachen auseinander.

Der Unterricht in Bildnerischem Gestalten sensibilisiert die Jugendlichen für ästhetische Fragen und führt zu einer kritischen Haltung im gestalterischen Bereich.

Zentrales Anliegen ist es, den Schülerinnen und Schülern Zugang und Vertrauen in die eigene visuelle Erlebniswelt zu verschaffen. Im Erfahren der Unverwechselbarkeit und der Qualitäten des eigenen bildnerischen Ausdrucks können sie ihre individuellen gestalterischen Möglichkeiten erweitern, vertiefen und verfeinern. Die Entwicklung einer differenzierten Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit bildet dafür eine Grundlage.

Parallel dazu werden die Jugendlichen auf den Ebenen des Inhaltlich-Erzählerischen, des Formal-Ästhetischen und des Handwerklich-Technischen zu Erfindungen angeregt. Es wird Verständnis geweckt für künstlerische Arbeit als ein Tätigwerden aus eigenem Antrieb ohne Auftrag und vorbestimmte Normen.

Die gedankliche und praktische Auseinandersetzung mit Erscheinungsformen visueller Kultur (Kunst, Design, Architektur, Alltagskultur) fördert ein Bewusstsein für Phänomene der Wahrnehmung und der Gestaltung und ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich über ästhetische Phänomene der Gegenwart und der Vergangenheit zu verständigen und dazu eine Haltung zu entwickeln.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

Schülerinnen und Schüler kennen

- die wichtigen bildnerischen Techniken und Gestaltungsmittel
- die grundlegenden Begriffe einer fachspezifischen Terminologie
- die Zusammenhänge zwischen Wahrnehmung, Vorstellung und Gestaltung
- konstruktive, impressive und expressive Gestaltungsprozesse
- Methoden und Konzepte für die Bildfindung nach eigenen Gestaltungsideen
- geschichtliche und aktuelle Erscheinungen, Zusammenhänge und Hintergründe visueller Kultur (Kunst, Design, Architektur, Alltagskultur)

## **Grundfertigkeiten**

Schülerinnen und Schüler können

- Linie, Form, Farbe, Raum und ihre komplexen Beziehungen differenziert wahrnehmen
- Phantasien und Gefühle als innere Bilder wahrnehmen und bildnerisch umsetzen
- eigene und fremde Gestaltungsideen und -konzepte reflektieren und weiterentwickeln
- Techniken, Materialien und Medien für ihre Gestaltungsabsichten sinnvoll einsetzen
- Erscheinungsformen der visuellen Kultur analysieren und deuten

## **Grundhaltungen**

Schülerinnen und Schüler

- gehen mit Phantasie, Humor, Geduld und Konzentration an eine bildnerische Fragestellung
- gestalten mit Ausdauer, Risikobereitschaft und Experimentierfreude
- erleben die bildnerische Tätigkeit als einen Prozess, der analytisches und intuitives Denken, Fühlen und Empfinden mit einschliesst
- sind neugierig gegenüber den eigenen kreativen Möglichkeiten und tolerant gegenüber den bildnerischen Äusserungen anderer
- entwickeln Sensibilität für Materialqualitäten und gehen mit Werkstoffen und Werkzeugen angemessen um
- begegnen Werken der bildenden Kunst und weiteren Erscheinungsformen der visuellen Kultur vorurteilslos und kritisch

## **3. Grobziele**

### **GRUNDLAGENFACH**

Zentrales Anliegen im Grundlagenbereich ist das Entdecken, Aktivieren und Weiterentwickeln des bildnerischen Schaffens. Die Schülerinnen und Schüler lernen Besonderheit und Qualitäten ihrer persönlichen gestalterischen Arbeit kennen und diese in Bezug zur visuellen Kultur der Gegenwart und der Vergangenheit zu setzen.

#### **Ziele 1. und 2. Klasse**

Neugier, Intuition und Experimentierfreude ermöglichen das Entstehen von vielfältigen persönlichen Bildvorstellungen, für deren Realisierung Beharrlichkeit und Offenheit für Unerwartetes wichtige Voraussetzungen sind. Diesen Grundhaltungen gilt im ersten Jahr besondere Aufmerksamkeit.

Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Grundlagen im Bereich der zweidimensionalen und der dreidimensionalen Gestaltung auseinander und erlangen dadurch mehr Selbstbewusstsein in Bezug auf die eigenen gestalterischen Fähigkeiten.



In der zweiten Klasse lernen die Schülerinnen und Schüler bei verstärkter Gewichtung von Theorie und begrifflichem Instrumentarium zunehmend bewusster mit den bildnerischen Mitteln umzugehen und erproben verschiedenartige künstlerische Methoden und Strategien. Sie suchen mit wachsender Selbständigkeit nach adäquaten Darstellungsmitteln und lernen so den bildnerischen Ausdruck als eigenwertige Kommunikationsform kennen und einsetzen. Ausserdem wird durch die Auseinandersetzung mit zeitgenössischer Kunst und Gestaltung und das Kennenlernen neuer Medien ein weiterer Anstoss zu einer persönlichen Bildsprache gegeben.

### **Inhalte 1. und 2. Klasse**

- themenbezogenes Gestalten nach der Anschauung und aus der Vorstellung  
Kennenlernen und Erproben des gestalterischen Arbeitsprozesses
- gestalterische Verfahren: Reduktion, Steigerung, Verfremdung, Abstraktion, Kontextverschiebung etc.  
künstlerische Methoden und Strategien: konzeptuelle und aleatorische Ansätze, Appropriation, serielles Arbeiten etc.
- bildnerische Mittel des Zweidimensionalen: Linie, Form, Fläche, Struktur, Tonwert, Farbe  
formale Beziehungen: Kontraste, Farbigkeit, Gleichgewicht, Dynamik, Rhythmus, Bildaufbau  
elementare Farbenlehre: Farben mischen, Farbordnungen, Farbkontraste  
Aspekte der Farbe: Lokalfarbe/Erscheinungsfarbe  
raumschaffende Mittel: Proportion/Grössenkonstanz, Schichtung/Staffelung, Hell/Dunkel, perspektivische Verfahren
- bildnerische Mittel des Dreidimensionalen: Grösse, Volumen, Gewicht, Textur, Tektonik, Bezug zum Raum
- bildnerische Mittel der Fotografie: Bildausschnitt, Blickwinkel, Kontraste, Schärfentiefe, Bewegungsunschärfe  
technische Aspekte der Fotografie: Optik,ameratechnik, Bildbearbeitung digital und/oder analog
- visuelle Wahrnehmung: physiologisch, psychologisch und kulturell bedingte Aspekte
- Werkbetrachtung: exemplarische Auseinandersetzung mit Werken der Bildenden Kunst und Gestaltung  
Positionen der Bildenden Kunst, Fotografie und Architektur der Moderne und der Gegenwart (Kunstgeschichte, Ausstellungsbesuche)  
Analyse von Bildsprachen der visuellen Kultur (Kunst, Werbung, Medien, Comics etc.)

### **Ziele 3. Klasse**

Der Unterricht in Bildnerischem Gestalten findet in zwei wählbaren Quartalskursen von je zwei Wochenstunden statt. Diese Kurse dienen der Vertiefung in ein Gebiet, das bisher nicht oder nicht in dieser Form behandelt werden konnte. In der Regel handelt es sich um Gebiete, die material- und zeitintensiv oder technisch aufwendig sind.

Die Schülerinnen und Schüler lernen in diesen Kursen, sich in eine noch unbekannte künstlerische oder gestalterische Technik oder Methode einzuarbeiten und darin eine Arbeit zu konzipieren und zu realisieren.

### **Inhalte 3. Klasse**

Beispiele von möglichen Quartalskursen: Architektur, Video, Design, Skulptur, figürliches Zeichnen, Drucktechniken, Grafik/Typografie, digitale Bildgestaltung, Animation/Trickfilm, 3D-Modelling

## **ERGÄNZUNGSFACH**

### **Ziele 4. Klasse**

Das Ergänzungsfach baut auf dem Grundlagenfach auf. Es beinhaltet sowohl die Auseinandersetzung mit Fragen der Kunstgeschichte und Kunsttheorie als auch die Entwicklung und Realisierung eigener Gestaltungsprojekte. Theoretische Erkenntnis und gestalterischer Prozess stehen dabei in enger Wechselwirkung. Der Unterricht unterstützt gezielt persönliche Gestaltungsanliegen, wobei er zunehmend ein grösseres Mass an Initiative und Selbstverantwortung verlangt.

### **Inhalte 4. Klasse**

Gestalterische Auseinandersetzung mit einem gegebenen Thema in einem Medium nach Wahl: Entwickeln der persönlichen Fragestellung (Skizzen, Notizen, erste Entwürfe), gestalterische Arbeit (Produktion, Reflexion des Arbeitsprozesses, Weiterentwicklung, Präzisierung, Vertiefung), Präsentation (Ausstellung, Schlussbericht).

Kunstgeschichte und Kunsttheorie mit Schwerpunkt 20. und 21. Jahrhundert: Auseinandersetzung mit Positionen und Werken der Bildenden Kunst, die in Bezug zum eigenen gestalterischen Projekt stehen (Ausstellungsbesuche, schriftliche Arbeiten, Vorträge).

## GRUNDLAGENFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Die Schülerinnen und Schüler erfahren und erleben Musik ganzheitlich als ein kulturelles Phänomen. Wichtig sind dabei die sich ergänzenden und durchdringenden Bereiche Rezeption, Interpretation, schöpferisches Tun und Reflexion.

Der Musikunterricht hilft den Schülerinnen und Schülern, sich mit Musik in ihren geschichtlichen und eigengesetzlichen Zusammenhängen auseinanderzusetzen und sich in der Vielfalt der Ausdrucksformen zu orientieren.

Die Begegnung mit Musik verschiedenster Art und die Auseinandersetzung mit der eigenen Musikwelt sollen zu bewussterem Hören und Musizieren führen. Die persönliche Urteilsfähigkeit, die Offenheit und das Interesse für die Traditionen und für den Wandel der Musikwelt sollen gefördert werden.

Voraussetzung dafür sind die Entwicklung und Differenzierung des sinnlichen Wahrnehmungsvermögens und die Sensibilisierung für die akustische Umwelt. Wichtig ist auch die Erfahrung der Elemente anderer Ausdrucksformen (Bewegung, Sprache, Bild, Film). Eine besondere Bedeutung kommt der Pflege der Stimme als persönlichem Ausdrucksmittel zu.

Schülerinnen und Schüler sollen fähig werden, musikalische Sachverhalte zu benennen, Musik zu interpretieren und eigene Vorstellungen musikalisch umzusetzen.

Neben den Grundelementen der konventionellen Musiksprache und -notation sollen insbesondere auch zeitgemäße musikelektronische Technologien berücksichtigt werden.

In der Musikpraxis verbinden sich die musikalischen Aspekte mit sozialem Tun. Ausgehend vom Einzelunterricht erfahren die Schülerinnen und Schüler in den verschiedenen Instrumentalensembles und Chorformationen zugleich gesellschaftliche Vorgänge: Etwas zum Ganzen beitragen, auch vom Ganzen getragen werden; gemeinsam auf etwas hinarbeiten, um an die (Schul-) Öffentlichkeit zu treten. Hier sollen Freude und Engagement am aktiven Musikleben geweckt und gefördert werden.

## 2. Richtziele

### Grundkenntnisse

Schülerinnen und Schüler

- verfügen über ein musikalisches Begriffsvokabular
- erhalten exemplarische Höreindrücke der Musik der abendländischen Tradition, des Jazz, der Rock- und Ethnomusik und wichtiger Verbindungen dieser Bereiche, verknüpft mit Orientierungshilfen
- werden über Vielfalt und Problematik des aktuellen Musiklebens informiert
- kennen verschiedene Formen des Festhaltens von Musik, darunter die konventionelle Notation und musikelektronische Verfahren

### Grundfertigkeiten

Schülerinnen und Schüler

- erfahren ihre Stimme als körpereigenes Instrument und als persönliches Kommunikations- und Ausdrucksmittel
- verfügen über ein Liedrepertoire aus verschiedenen Kulturbereichen und Stilen
- sind in der Lage, ihre instrumentalen und vokalen Fähigkeiten in der Ensemblearbeit einzubringen
- können aktiv und differenziert Musik hören, sind sich verschiedener Hörebene bewusst und sind in der Lage, ihre Wahrnehmungen zu artikulieren
- besitzen Möglichkeiten, Musik mit Wort, Bewegung, Bild u.a. zu verbinden
- haben Einblick in musikalische Gestaltungsprinzipien und Ausdrucksformen

### Grundhaltungen

Schülerinnen und Schüler

- sind bereit, sich mit unbekannter Musik auseinanderzusetzen und bekannter Musik neu zu begegnen
- nutzen eine sachliche Basis zur Wertung musikalischer Phänomene
- haben Vertrauen in ihre vokalen und instrumentalen Fähigkeiten gewonnen und nehmen ihre schöpferischen Kräfte ernst
- zeigen Interesse und Engagement am (öffentlichen) Musikleben.

### **3. Grobziele**

## **GRUNDLAGENFACH**

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

- In der 1. Klasse begegnen die Schülerinnen und Schüler der Musikwelt aktiv hörend, singend und musizierend
- Kennenlernen der eigenen Stimme und Vertrauen finden
- sich der Bedeutung des Atems, der Körperhaltung und der Bewegung bewusst werden
- Grundelemente der Musik und Formen ihrer Tradierung kennen
- Kenntnis der musikalischen Grundparameter
- aktives Hören, Verstehen von Hörebenen und Hörverhalten, Schärfen der akustischen Wahrnehmungsfähigkeit
- Hörkriterien entwickeln, welche die Auseinandersetzung auch mit unvertrauter Musik sinnvoll machen und einen eigenen, kritischen Standpunkt ermöglichen

### **Inhalte 1. und 2. Klasse**

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen in einer offenen und experimentierfreudigen Atmosphäre Möglichkeiten ihrer Stimme kennen
- erhalten Einblick in die Vielfalt musikalischer Erscheinungsformen und beschäftigen sich mit ihrem Hörverhalten und Hörbewusstsein
- erkennen wesentliche Zusammenhänge im Verhältnis von Musik und Sprache
- erhalten durch die Liedauswahl praktischen Einblick in verschiedene Musikkulturen und - Epochen
- erweitern ihre Kenntnisse von musikalischen Elementarbereichen (Rhythmus, Melodik, Zusammenklang, Klang, Satzstrukturen)
- werden zum instrumentalen Mitwirken motiviert
- erhalten elementare Kenntnisse im Umgang mit musikelektronischen Geräten
- lernen mittels praktischer Übungen elementare melodische, harmonische und rhythmische Strukturen der Musik kennen
- erhalten exemplarische Höreindrücke sowie Einblick in Zusammenhänge zwischen musikalischen und soziokulturellen Entwicklungen
- erweitern ihre eigene Musikwelt, um ihr damit neu zu begegnen
- verknüpfen rezeptiv-kognitive Stoffverarbeitung und Musikpraxis in verschiedenen Formationen
- erfahren musikalische Gestaltungsprinzipien und Ausdrucksmittel in Verbindung mit den sozialen Aspekten des gemeinsamen Musizierens

### **Ziele 3. Klasse**

#### Ziele im Chorsingen

- Singen als zentrale musikalische Ausdrucksweise erleben anhand geeigneter, möglichst breit angelegter Chorliteratur
- Differenzieren zwischen solistischem Ausdruck und Mischklang im Chorregister
- Vertiefung der stimmbildnerischen Arbeit
- bühnenreife Erarbeitung eines Konzertes

#### Ziele im Projektunterricht

- Vertiefung der Fertigkeiten und Kenntnisse aus dem ersten und zweiten Jahr
- Gestaltung von Präsentationen und Performances, in die die bisher erworbenen Erkenntnisse im Rahmen einer individuell gewählten Thematik einfließen
- Vorbereitung und Durchführung von musikalischen Projekten, die Schülerinnen und Schülern Raum für Eigeninitiative geben und zugleich auch ihre Teamfähigkeit fördern

### **Inhalte 3. Klasse**

Der Musikunterricht in der dritten Klasse wird in zwei bis drei Kursen geführt. Die Schülerinnen und Schüler wählen einen der ausgeschriebenen Kurse. Das Angebot kann von Jahr zu Jahr variieren. Konstant im Angebot bleibt der Chor der dritten Klassen.

#### Chor

- Erarbeitung und öffentliche Aufführung eines Chorkonzertes
- Vertiefung der Auseinandersetzung mit der Stimme
- Förderung der Atem- und Körperarbeit zur erfolgreichen Bewältigung anspruchsvoller gesanglicher Anforderungen von Konzertliteratur
- Stimmbildung trägt zur differenzierten und freien Artikulation bei und fördert durch Erschliessung und Weitung der für das Singen relevanten Resonanzräume einen reichen und tragfähigen Klang
- mehrstimmiges Singen in kleinen und grossen Gruppen

#### Projektunterricht

- projektorientierte Einzel- oder Gruppenarbeit
- Rezeption: hören, beschreiben, vergleichen, verstehen, einordnen, werten
- Vertiefung von musikalischem Wissen: Umfeld, Stilistik, Form, Struktur
- Gruppenmusizieren

## **ERGÄNZUNGSFACH**

### **Ziele 4. Klasse**

Weiterführung des obligatorischen Instrumentalunterrichts oder Sologesangs.

Auf der Basis der im Grundlagenfach Musik erworbenen Grundkenntnisse, Grundfertigkeiten und Grundhaltungen ermöglicht das EF Musik eine anspruchsvolle Beschäftigung mit den in den Bildungs- und Richtzielen angestrebten Inhalten, deren Erweiterung und Vertiefung.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten ein Instrumentarium von Möglichkeiten, selbständig (individuell oder in Gruppen) an musikalische Projekte und Aufgaben heranzugehen.

In (fächerübergreifenden) Darbietungen und Präsentationen (Konzert, Theatermusik, Filmvertonung u.a.) durchdringen sich Musikpraxis und eigenschöpferische Ideen mit rezeptiv-reflektierenden Aspekten.

### **Inhalte 4. Klasse**

- Erweiterung der Kenntnisse der musikalischen Satzstrukturen, Einblick in komplexeres und weiträumigeres musikalisches Geschehen
- gezielte Aufgabenstellung, Information und Orientierung führen zu selbständigem und teambezogenem musikalischem Arbeiten
- Die Schülerinnen und Schüler üben sich im Erkennen und Reflektieren von Wechselwirkungen zwischen gelebter Musikkultur und umgebender Gesellschaft
- Gestaltungsversuche in den Bereichen Arrangement, improvisatorische Verfahren, Komposition, musikelektronische Klangerzeugung und Aufnahmetechnik werden zu Projekten und Aufführungen weitergeführt, welche fächerübergreifend konzipiert werden können.

## ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Im Philosophieunterricht wird die Eigenart und Bedeutung philosophischen Denkens im Unterschied zum alltäglichen, instrumentellen und einzelwissenschaftlichen Denken deutlich.

Der Philosophieunterricht führt zur Einsicht in die Bedingtheit allen Denkens und Handelns und möchte Respekt gegenüber den philosophischen Möglichkeiten aller Menschen fördern.

Ziel des Philosophieunterrichts ist die Fähigkeit und die Bereitschaft, allein und im Dialog mit anderen - auch mit Denkern der Vergangenheit - darüber nachzudenken, was in unserer pluralistischen Gesellschaft und wissenschaftlich-technologischen Welt, aber auch uns persönlich als wirklich oder scheinhaft, als wert oder unwert gilt - und was uns als solches gelten soll.

In der Auseinandersetzung mit verschiedenen Auffassungen vom Sinn des Daseins, wie sie die Wissens- und Philosophiegeschichte überliefert, sollen die Lernenden Verständnis für fremde Lebensmodelle gewinnen und wesentliche Anregungen zu einem fundierten Selbst- und Weltverständnis erhalten.

### 2. Richtziele

#### Grundkenntnisse

Schülerinnen und Schüler

- kennen verschiedene Definitionen von Philosophie
- sind mit grundlegenden philosophischen Begriffen und Unterscheidungen vertraut
- kennen wichtige philosophische Fragestellungen, Lösungsvorschläge und Argumentationsweisen
- verstehen einige in Wissenschaft und Politik wirksame philosophische Begriffe aus ihrer Genese heraus
- kennen Hauptgedanken ausgewählter Philosophen und bedeutender Strömungen



## **Grundfertigkeiten**

Schülerinnen und Schüler

- können Wahrnehmungen und Erfahrungen auf den Begriff bringen und sind fähig, auch komplexe Zusammenhänge begrifflich klar und logisch richtig darzustellen
- können in bescheidenem Masse philosophisch debattieren und argumentieren und die dabei strittigen Punkte auch schriftlich angemessen formulieren
- können philosophische Texte nach Form und Gehalt analysieren und bedenken

## **Grundhaltungen**

Schülerinnen und Schüler sollen

- bereit sein, Ereignissen und Sachverhalten, Meinungen und Weltanschauungen fragend zu begegnen
- sich von Scheinklarheit und Ideologie nicht blenden lassen
- sehen, dass Menschsein wesentliche Fragen aufwirft, die wissenschaftlich unentscheidbar sind, und diesen Fragen im eigenen Denken Raum geben
- bereit sein zum kritischen Dialog, der als Form der Wahrheitssuche von den Beteiligten Ehrlichkeit und gegenseitige Achtung erfordert
- an eigenes Denken und an das anderer den Anspruch der Genauigkeit und der intellektuellen Redlichkeit stellen

## **3. Grobziele**

### **Ziele 4. Klasse**

Im Ergänzungsfach Philosophie werden Themen aus der Geschichte und der Gegenwart der Philosophie erarbeitet, wobei bei der Auswahl die existenzielle Betroffenheit der Schülerinnen und Schüler sowie aktuelle Problemlagen zu berücksichtigen sind. Zentralen Stellenwert hat die Lektüre philosophischer Texte, die in ihrer Fremdheit und Schwierigkeit angegangen und studiert, aber nicht vorschnell dem eigenen Verstand gleichgemacht werden sollen.

#### **Inhalte 4. Klasse**

Einführung einiger philosophischer Grundbegriffe und Problemstellungen ausgehend von der Frage: Was ist Philosophie?

Entfaltung ausgewählter Themen aus dem Bereich der von Kant gestellten Grundfragen:

- Was ist der Mensch? Anthropologie: die Frage nach dem Selbstverständnis des Menschen; z.B. Mensch als Natur- und Kulturwesen, als leibliches, seelisches und geistiges Wesen; Mensch und Tier; Einzelner-Gemeinschaft-Gesellschaft
- Was sollen wir tun? Ethik, Rechtsphilosophie, Staatsphilosophie: die Frage nach Werten und Normen; z.B. das Gute; Freiheit und Verantwortung; Begründung, Verbindlichkeit und Relativität moralischer Normen; Umgang mit Leben und Tod; ethische Fragen der Gegenwart, insbesondere in den Bereichen Naturwissenschaft, Technik, Wirtschaft
- Was können wir wissen? Erkenntnistheorie, Logik, Sprachphilosophie: die Frage nach der Erkenntnis und ihrer Verlässlichkeit; z.B. Bedingungen, Entwicklung, Wesen und Grenzen des Erkennens; Erscheinung und Wirklichkeit; Wahrheit; Sprache und Weltbild; natürliche und künstliche Sprachen
- Was dürfen wir hoffen? Metaphysik, Kosmologie, natürliche Theologie, die Frage nach Anfang und Ende; z.B. Sein und Seiendes, Metaphysik- und Religionskritik, der philosophische Gottesbegriff, Gottesbeweise, Theodizee

Behandlung einzelner Epochen der Philosophie- oder der Wissenschaftsgeschichte; z.B. Die Philosophie der Vorsokratiker - Platon und Aristoteles - Rationalismus und Empirismus als Grundlagen der neuzeitlichen Philosophie - Von Hegel zu Nietzsche - Die Philosophie der Existenz

Lebensbilder (Leben und Werk) grosser Philosophen, z.B. Sokrates, Rousseau, Wittgenstein.

## GRUNDLAGENFACH/ERGÄNZUNGSFACH

### 1. Bildungsziele

Der Sportunterricht

- leistet einen wesentlichen Beitrag zu einer ganzheitlichen harmonischen Ausbildung des Körpers, des Willens und des Verstandes
- strebt die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Pflege der Gesundheit, des physischen, psychischen und sozialen Wohlbefindens an
- fördert in Einzel- und Mannschaftssportarten die Fairness, Toleranz, Hilfsbereitschaft und Teamfähigkeit
- weckt die Freude an der vielseitigen körperlichen Betätigung, stützt das Selbstwertgefühl und regt zur aktiven Freizeitgestaltung auch nach Abschluss der Schulzeit an
- schafft den Ausgleich zu einseitiger Beanspruchung in Schule und Alltag

### 2. Richtziele

Grundkenntnisse

- sich selbst als körperlich-seelisch-geistige Einheit verstehen
- die sportliche Leistungsfähigkeit als Teil der Gesundheit erkennen
- die Regeln der wichtigsten Spiele und die Technik verschiedener Disziplinen kennen
- Grundsätze der Trainingslehre verstehen
- Zusammenhänge zwischen dem Sport und seinem Umfeld sehen: Wechselwirkungen zwischen Sport treibenden Menschen und Natur; Beziehungen zwischen Sport und Wirtschaft (Sportanlagen, Sportartikelindustrie, Tourismus, Medien, Sponsoring)

## **Grundfertigkeiten**

- die eigenen sportlichen Fähigkeiten und Neigungen verbessern und vielseitig anwenden
- Bewegungs-, Entspannungs- und Regenerationsformen in eine gesunde Lebensführung integrieren
- durch gezielte Übungen die motorischen Fähigkeiten und die ihnen zugrunde liegenden Organsysteme (Bewegungsapparat, Nervensystem, Stoffwechselsystem) entwickeln
- in möglichst vielen Sportarten körperliche und materialbezogene Erfahrungen sammeln
- Bewegungen räumlich und zeitlich gestalten und die Körperkräfte angemessen einsetzen
- vom Körper und von der Bewegung als kreatives Ausdrucksmittel Gebrauch machen
- sich mit der elementaren Natur auseinandersetzen

## **Grundhaltungen**

- die Bedeutung des Sports in unserer Gesellschaft und seine Entwicklung kritisch beobachten und beurteilen
- mit Emotionen (Aggressionen, Rivalitäten usw.) in Sportgruppen bei Erfolg und Misserfolg umgehen
- Sport als Ausgleich zum Schul- und Arbeitsalltag sowie als freudvolles und anforderungsreiches Erleben und Erfahren werten
- geschlechts- und leistungsspezifische Unterschiede respektieren können
- sportartspezifische Sicherheitsregeln einhalten

## **3. Grobziele**

## **GRUNDLAGENFACH**

### **Ziele 1. und 2. Klasse**

#### Trainingslehre

- persönliche Leistungsgrenzen kennenlernen und erfahren
- bewusstes Erfahren der leistungsbestimmenden Faktoren

#### Leichtathletik

- verschiedene Bewegungsrhythmen erfahren, verbessern und trainieren
- Bewegungsabläufe verbessern und automatisieren

## Geräteturnen

- Grundbewegungen und Bewegungsverwandtschaften erkennen, kombinieren und rhythmisieren
- Angst überwinden und Selbstbewusstsein stärken
- Übernahme von Verantwortung
- persönliches Bewegungsrepertoire erweitern
- Anwenden der Grundelemente in Übungsverbindungen

## Spiel

- Grundtechniken erarbeiten und verfeinern
- Kennenlernen von Regeln
- sich in eine Spielgruppe integrieren und mit Emotionen umgehen können
- taktische Schulung

## Bewegungsgestaltung

- Haltung, Bewegung und Rhythmik entwickeln und verfeinern
- Ausdrucksfähigkeit fördern und vertiefen

## Zusätzlich

- neue Bewegungsmuster erfahren

## **Inhalte 1. und 2. Klasse**

### Trainingslehre

- Konditionsfaktoren kennenlernen und erfahren

### Leichtathletik

- Kennenlernen und Schulen der leichtathletischen Grunddisziplinen (Laufen, Springen, Werfen, Stossen)
- Festigung der leichtathletischen Grunddisziplinen

### Geräteturnen

- Rotationen, Stützen, Springen, Schwingen
- Elemente und Verbindungen an verschiedenen Geräten
- Erlernen von selbständigem Helfen und Sichern
- Festigung der bekannten Grundbewegungen
- Erwerb zusätzlicher Bewegungsmuster wie Überschläge und Kippbewegungen mit zunehmender Betonung von Übungsverbindungen

### Spiel

- Mannschaftsspiele: Fuss-, Hand-, Basket-, Volleyball und Unihockey
- Kennenlernen anderer Spiele und Spielformen
- Festigung der bekannten Mannschaftsspiele im technischen und taktischen Bereich

## Bewegungsgestaltung

- Gymnastik, Tanz und Fitness mit und ohne Handgerät/Partner oder Partnerin
- Einsatz von Musik zur Bewegungsunterstützung und Ausdrucksschulung

## Zusätzlich

- Vorbereitung auf Lifetime-Sport

## **Ziele 3. und 4. Klasse**

### Trainingslehre

- Anwendungen der Grundprinzipien
- selbständiges Trainieren

### Leichtathletik

- Steigerung der persönlichen Leistungsfähigkeit unter wettkampfählichen Bedingungen

### Geräteturnen

- Erfahrungen mit mannigfaltigen Bewegungsmustern und Erlernen weiterer Elemente

### Spiel

- Anwendung taktischer Elemente in Spielsituationen

## Bewegungsgestaltung

- Haltung, Bewegung, Rhythmik und Ausdrucksfähigkeit weiterentwickeln

## Zusätzlich

- neue Bewegungsmuster erfahren und Zusammenhänge zwischen Sport und seinem Umfeld sehen

## Wahlpflichtturnen

- im Rahmen einer ausgewählten Sportart Leistungen auf höherem Niveau erbringen
- persönliches Gesundheitsbewusstsein entwickeln

## **Inhalte 3. und 4. Klasse**

### Trainingslehre

- Grundsätze der Trainingslehre kennenlernen

### Leichtathletik

- Vertiefung einzelner Grunddisziplinen und Erwerb weiterer technischer Disziplinen

#### Geräteturnen

- Geräteturnen gemäss Neigung der Klasse und Kennenlernen weiterer Geräte wie Trampolin oder Schwebebalken

#### Spiel

- Vertiefung der bekannten Mannschaftsspiele
- Kennenlernen taktischer Varianten und anderer Spiele nach Neigung und Interesse der Klasse

#### Bewegungsgestaltung

- Gymnastik, Tanz und Fitness mit und ohne Handgerät/ Partner oder Partnerin
- Einsatz von Musik zur Bewegungsunterstützung und Ausdrucksschulung

#### Zusätzlich

- Vorbereitung auf Lifetime-Sport

#### Wahlpflichtturnen

- Sportunterricht nach Neigung und Interesse der Schülerinnen und Schüler (Wahlfachsystem)
- Mitwirkung an der Planung und Durchführung des Unterrichts

## **ERGÄNZUNGSFACH**

Im Gegensatz zu den grösstenteils praktischen Lerninhalten des regulären Sportunterrichts werden den Schülerinnen und Schülern im Ergänzungsfach Sport die sportwissenschaftlichen Hintergründe in theoretischer Form oder mittels praxisorientierter Theorie vermittelt.

Die Verknüpfung von Sportpraxis und Sporttheorie bietet die Möglichkeit, den Sport umfassend zu erleben und besser zu verstehen. Wir greifen aktuelle Themen aus dem Sport auf und schaffen uns Zugang zu sportwissenschaftlichen Erkenntnissen.

Als Hauptpfeiler des Ergänzungsfaches Sport dient der Überbegriff „Sport und Gesundheit“, auf welchen beim Erarbeiten der jeweiligen sportwissenschaftlichen Themengebiete immer wieder Bezug genommen wird.

#### **Ziele 4. Klasse**

Vertieftes Wissen in Anatomie/Physiologie, Bewegungs- und Trainingslehre, Sportsoziologie und Sportpsychologie.

Verbessertes Bewusstsein im Umgang mit seinem eigenen Körper und vertieftes Wissen über das, was im eigenen Körper abläuft

Sensibilisierung über die Auswirkungen des Sports und seine Verträglichkeit für die Mitwelt. Das Hinterfragen des eigenen Handelns im Sport und die Auseinandersetzung mit dem Phänomen Sport als Kulturgut, Politikum, Wirtschaftsfaktor etc.

## **Inhalte 4. Klasse**

### Schwerpunkte

- Stütz- und Bewegungsapparat
- Grundelemente der Bewegung wahrnehmen und verstehen sowie Bewegungsabläufe gezielt und bewusst durchführen
- Grundsätze der Trainingslehre und physische Akzente zur Leistungssteigerung kennenlernen und anwenden
- Sport und Wirtschaft / Sport und Politik / Sport und Umwelt
- Wechselwirkungen von Sport und Psyche verstehen



## OBLIGATORISCHES FACH/ERGÄNZUNGSFACH

### Bildungsziele

Die Informatik als Wissenschaft beschreibt die Gesetze und Prinzipien, welche die Welt der Information bestimmen. Sie befasst sich mit der Erforschung und der Gestaltung automatisierter Abläufe und zeigt Möglichkeiten und Grenzen der digitalen Informationsverarbeitung auf. In fast allen Wissenschaftsgebieten und Berufen werden Grundlagenkompetenzen in Informatik vorausgesetzt. Das Fach Informatik leistet damit einen wichtigen Beitrag zur allgemeinen Studierfähigkeit und zur Vorbereitung auf anspruchsvolle Aufgaben in der Gesellschaft.

Das Fach Informatik vermittelt wesentliche Konzepte dieser Wissenschaft, 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.

Das Fach Informatik ermöglicht die Entwicklung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in einem multidisziplinären Kontext. Dazu gehören insbesondere folgende Bereiche:

- **Programmieren und Modellieren** fördern und ermöglichen die Entwicklung exakter Planungs- und Problemlösungsstrategien, abstrahierendes und vernetztes Denken und die Fähigkeit mit unterschiedlichen Abstraktionsebenen umzugehen.
- **Digitale Daten und Instrumente** durchdringen heute alle Wissensgebiete und stellen eine wichtige Grundlage bei der Auseinandersetzung mit Digitalität in der Gesellschaft dar. Diese Sonderrolle als fächerverbindende Disziplin ermöglicht einerseits Projektarbeit in einem multidisziplinären Umfeld einzuüben und andererseits Modelle der komplexen Realität zu erstellen und zu erforschen.
- Die Entwicklung eigener Lösungen fördert **kreatives Denken** und die **Freude am Experimentieren** und ermöglicht Erfahrungen im **Zusammenarbeiten in Gruppen**.

### Richtziele

Im obligatorischen Fach Informatik sowie im Ergänzungsfach Informatik stehen Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten aus den folgenden Inhaltsbereichen im Zentrum des Informatikunterrichts:

#### A. Algorithmen als formalisierter Ausdruck von Lösungswegen

Die Entwicklung, Verwendung und Analyse von Algorithmen bilden eine wichtige Basis der informatischen Grundbildung. Schülerinnen und Schüler können Lösungswege für Problemstellungen formal beschreiben, kritisch analysieren, umsetzen und Strategien im Umgang mit Fehlern anwenden.

#### B. Programmierung als kreativer Prozess

Durch die Codierung von Algorithmen zu Programmen setzen die Schülerinnen und Schüler sich aktiv mit Fragestellungen der Informatik auseinander. Durch die Entwicklung eigener Programmierprojekte setzen die Schülerinnen und Schüler grundlegende Konzepte ein, die langlebig sind und in vielen

Programmiersprachen vorkommen, in ihrer Universalität aber auch auf neuartige Probleme angewandt werden können.

#### C. Daten und ihre Verarbeitung als Grundlage wissenschaftlicher Tätigkeit

Die automatisierte Informationsverarbeitung hat neue Methoden hervorgebracht, welche zu grossen Veränderungen über alle Disziplinen hinweg geführt haben. Grosse Mengen an Rohdaten bilden die Grundlage, um Berechnungen durchzuführen, Daten weiter zu verarbeiten, neue Informationen zu generieren und zu visualisieren. Die Schülerinnen und Schüler erfahren exemplarisch, wie aus grossen Datenmengen durch geeignete Formen der Aggregation neue Information gewonnen werden kann.

#### D. Modellierung und Simulation als Problemlösetechnik

Abstraktion ist in der Informatik eine wichtige Problemlösetechnik, um Vorgänge in der realen Welt zu modellieren und Komplexität zu reduzieren. Die Schülerinnen und Schüler lernen mit mehreren Abstraktionsebenen zu arbeiten, reale Systeme in abstrahierenden Modellen (z.B. als endliche Automaten) abzubilden und ein Modell mit adäquaten Mitteln (z.B. als Simulation) praktisch zu implementieren.

#### E. Digitale Systeme, Vernetzung und Sicherheit

Informatiksysteme bestehen aus vielen miteinander vernetzten Komponenten. Zur kompetenten Nutzung, Gestaltung und Bewertung ist ein grundlegendes Verständnis des Aufbaus, der Funktionsweise und der Sicherheitsrisiken solcher Netze notwendig.

Die Schülerinnen und Schüler lernen die wichtigsten Techniken zur Datensicherung kennen (Verschlüsselung, Authentifizierung, Schutz vor unbefugtem Eindringen). Sie lernen System und Netzkomponenten adäquat einzusetzen, aktuelle Publikationen über Sicherheitsrisiken zu verstehen und wohlüberlegt darüber zu entscheiden, welche Schutzmassnahmen sie ergreifen.

#### F. Rolle der Informatik in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft

Durch die Digitalisierung verändert sich nicht nur unser wirtschaftliches, kulturelles und gesellschaftliches Leben, sondern auch unser Menschenbild. Die Schülerinnen und Schüler können dank interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den sozialwissenschaftlichen Fächern die ökonomischen und gesellschaftlichen Folgen technischer Entwicklungen beschreiben und beurteilen. Sie können unter präziser Verwendung der zentralen Begriffe zwischen Daten, Information und Wissen unterscheiden. Sie können die anthropologischen und ethischen Fragestellungen – etwa, was angesichts neuer informationstechnischer Entwicklungen Intelligenz, Freiheit und Verantwortung bedeuten – erklären und ihre Position begründet darlegen.

## Grobziele

### OBLIGATORISCHES FACH

Für die Gliederung der Grobziele im Sinne eines Spiralcurriculums geht der Lehrplan von drei Bereichen aus:

- Algorithmen und Programmieren (I)
- Daten (II)
- Vernetzung und Sicherheit (III)

Diese Bereiche werden in aktuellen Lehrplänen von der Volksschule (Lehrplan 21) bis auf Hochschulstufe verwendet. Sie sollen nicht als Vorschlag zur zeitlichen Abfolge von Unterrichtseinheiten verstanden werden, sondern widerspiegeln die Fachlogik. Es ist wichtig, dass die drei Bereiche im Unterricht in zunehmender Vertiefung immer wieder thematisiert werden.

## Ziele 1. Klasse

Die 1. Klasse entspricht einer ersten Runde bzw. Etappe im Spiralcurriculum, wobei der Schwerpunkt auf den Inhaltsbereichen "Programmierung als kreativer Prozess" (B) und "Daten und ihre Verarbeitung als Grundlage wissenschaftlicher Tätigkeit" (C) liegt. Entsprechend beginnen die Schülerinnen und Schüler mit der Programmierung, wobei Programmierkonzepte immer theoretisch behandelt und anhand vielfältiger Anwendungsaufgaben umfassend geübt und vertieft werden. Dabei bildet das Verstehen und Schreiben von Programmen in einer höheren textbasierten Programmiersprache einen wesentlichen Teil des Unterrichts. Die weiteren Inhaltsbereiche (A, D, F) werden thematisch einhergehend mit den passenden Programmierkonzepten verknüpft.

### Algorithmen und Programmierung

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Algorithmen	für einfache Problemstellungen Lösungswege suchen, diese auf Korrektheit prüfen und verschiedene Lösungswege vergleichen.	A
Schleifen Verzweigungen	in ihrer Umwelt Abläufe mit Schleifen und Verzweigungen erkennen, beschreiben und strukturiert darstellen (z.B. mittels Flussdiagramms)	A
Schleifen Verzweigungen Parameter	Schleifen, Verzweigungen und Parameter zur Steuerung von Abläufen in einem Programm einsetzen.	A, B
Determinismus	ein Programm als Abfolge vordefinierter Anweisungen erklären und begründen, warum ein Computer in nicht antizipierten Situationen unter Umständen anders reagiert als erwartet.	A, B, F

### Daten

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Datenstrukturen	Baum und Netzstrukturen (z.B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Website) erklären und diese zum Suchen von Information verwenden. Daten strukturieren (z.B. mit Listen), erfassen, suchen und automatisiert auswerten.	C
Datenmenge Komplexität	die Relevanz der Leistungseinheiten informationsverarbeitender Systeme für konkrete Anwendungen einschätzen (z.B. Speicherkapazität, Bildauflösung, Rechenkapazität, Datenübertragungsrate).	E, C
Verschlüsselung	eine Nachricht mit einem einfachen Verschlüsselungsverfahren chiffrieren (Zum Beispiel als Geheimschrift).	E

### Vernetzung und Sicherheit

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Datensicherheit	erklären, wie Daten verloren gehen und die wichtigsten Massnahmen nennen, um sich davor zu schützen.	E
Hardware	die wesentlichen Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabeelemente	E

	von Informatiksystemen (z.B. Sensor, Prozessor, Aktor und Speicher) benennen.	
Computernetze	das Internet als Infrastruktur von seinen Diensten unterscheiden (z.B. WWW, EMail, Internettelefonie, Soziale Netzwerke).	E
Sicherheit	die Risiken unverschlüsselter Datenübermittlung und -speicherung abschätzen.	E, F

### Ziele 2. und 3. Klasse

In den 2. und 3. Klassen werden im Rahmen einer weiteren Runde im Spiralcurriculum die Schwerpunkthemen B und C vertieft und um die Inhaltsbereiche "Algorithmen als formalisierter Ausdruck von Lösungswegen" (A) und "Modellierung und Simulation als ProblemlöseTechnik" (D) erweitert. Die Schwerpunktsetzung der Programmierung wird durch Vertiefung und Erweiterung fortgeführt, wobei die Projekte unter fokussiertem Einsatz von informatischen Problemlösetechniken in einen teils interdisziplinären Kontext eingebettet sind.

#### Algorithmen und Programmierung

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Iteration	geschachtelte Zähler und bedingungsgesteuerte Schleifen situationsgerecht einsetzen.	B
Modularisierung	ein Programm in Unterprogrammen modularisieren (Funktionen, Prozeduren, Methoden).	B
Parameter	Parameter an Unterprogramme übergeben und Resultate ins Hauptprogramm zurückgeben.	B
Gültigkeit von Variablen	die Lebensdauer und Sichtbarkeit von Variablen abschätzen und diese in einem Programm je nach Bedarf als lokale oder globale Variable einsetzen.	B
Fehlerhandling	Fehler als syntaktische, semantische oder konzeptionelle identifizieren und beim Programmieren Strategien zur Fehlererkennung und Behebung formulieren und praktisch umsetzen.	B
Algorithmen entwerfen	Algorithmen entwerfen und in geeigneter Weise darstellen.	A, B, C
Algorithmen anwenden	die Funktionsweise von Algorithmen erklären, diese an realen Daten anwenden und für die Algorithmen Optimierungsstrategien formulieren.	A, B

#### Daten

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Kompression	ein Kompressionsverfahren «von Hand» durchführen und situationsadäquat zwischen verlustfreier und verlustbehafteter Kompression entscheiden.	C

Erweiterte Datenstrukturen	mehrdimensionale Datenreihen in verschiedenen Strukturen speichern, durchlaufen und zur Lösung von Problemen einsetzen.	C, D
Daten Information Wissen	an einem konkreten Beispiel aus Rohdaten Information und aus Information Wissen generieren; sie können erklären, welche Entscheidungen sie gefällt und worauf sie sich bezogen haben.	F, D, C
Datenbanken	einfache Datenbanken abfragen (z.B. mit SQL) und das zugehörige Datenbankmodell (z.B. Relationenmodell) verstehen und beurteilen.	C
Zufallsexperiment	unter Einsatz von Pseudozufallszahlen ein einfaches Zufallsexperiment durchführen und die Resultate interpretieren.	D, A, C

#### Vernetzung und Sicherheit

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Computernetze	eine einfache Netzwerkarchitektur (z.B. Teilnetze und die sie verbindenden Komponenten) beschreiben.	E
Internet und Netzwerk Kommunikation	an Beispielen die Bedeutung von Protokollen zur Adressierung und Übermittlung von Daten beschreiben.	C, E
Sicherheit	die wichtigsten Bedrohungen ihrer Sicherheit im Internet einschätzen und geeignete Massnahmen dagegen ergreifen.	E, F

## ERGÄNZUNGSFACH

### Ziele

Im Ergänzungsfach Informatik in der 4. Klasse steht der Übergang zu den fachwissenschaftlichen Themen auf Hochschulstufe im Zentrum. Zudem werden die Programmierkenntnisse aus dem obligatorischen Fach Informatik durch Projektarbeit und weiterführende Konzepte vertieft.

Das Ergänzungsfach soll die Erreichung der Kompetenzen im Bereich I (Algorithmen und Programmierung) vorrangig anstreben. 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 durch die Schülerinnen und Schüler strukturiert einen wesentlichen Teil des Unterrichts («Engineering»: Planung, Analyse, Implementierung, Test, Dokumentation, Präsentation).

### Inhalte

#### Algorithmen und Programmierung

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Datenstrukturen	in der von ihnen verwendeten Programmiersprache fortgeschrittene Datenstrukturen (Pointers, Dictionaries etc.) verwenden.	B, C

Algorithmen	einige typischerweise rekursiv programmierte Algorithmen (z.B. weitere Such- und Sortieralgorithmen) beschreiben und ggf. implementieren.	A, B
Rekursion	rekursive Funktionen in eigenen Programmen sachgerecht und aufwandsparend implementieren.	A, B
Objektorientierte Programmierung	das Paradigma der Objektorientierung in ihren Programmierprojekten einsetzen.	A, B
Klassen von Problemen und Algorithmen	konkrete Probleme verschiedenen Problem- bzw. Algorithmenklassen (z.B. kürzeste Wege, Tiefen- und Breitensuche etc.) zuordnen und deren Lösbarkeit einschätzen.	A
Modellierung	einen automatisierbaren Ablauf in einem geeigneten Modell (Endlicher Automat, Flussdiagramm, Petrinetz etc.) darstellen und derartige Modelle nutzen, um Ideen zu konkretisieren und zu überprüfen.	A, D

## Daten

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Klassen und Objekte	zusammengehörige Daten in komplexeren Datenstrukturen zusammenfassen (Objektorientierung).	B, C
Verarbeitung grosser Datenmengen	APIs (Application Programming Interface) nutzen, um grössere Datenmengen zu verarbeiten.	B, C
Datenbanken	eine einfache Datenbank entwerfen und aufbauen.	C

## Vernetzung und Sicherheit

Konzepte	Die Schülerinnen und Schüler können...	
Kryptologie	das Prinzip einer Public Key-Verschlüsselung beschreiben.	E
Robotik	einen Roboter entwickeln, Daten von Sensoren verarbeiten und auf Aktoren übertragen.	E, B
Webanwendungen	ein Projekt im Bereich "Internet of Things" planen, implementieren, testen, dokumentieren und präsentieren.	A, B, C, D, E, F