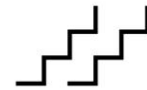


# Fächerwahl am FGZ

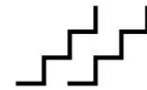
*Ein Leitfaden*

November 2011



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Die Maturitätsfächer	4
Studentafel MAR	5
Überlegungen zur Fächerwahl	6
Our Bilingual Way	7
Unsere Kunstfächer	11
Unsere Schwerpunktfächer	12
Unsere fakultativen Wahlfächer	22
Unsere Ergänzungsfächer	25



## Vorwort

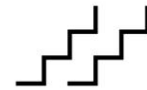
Liebe Schülerinnen, liebe Schüler

Im Sinne einer guten Allgemeinbildung schreibt das Gymnasium des Besuch von **neun Grundlagenfächern** vor. Gleichzeitig will die gymnasiale Ausbildung eure Eigenverantwortung fördern, indem sie euch die Freiheit lässt, aus einer Reihe von **Wahlpflichtfächern** eure persönliche Fächerkombination zusammenzustellen. Gemäss dem eidgenössischen Maturitätsanerkennungsreglement (MAR) habt ihr nun die Möglichkeit, euch mit der Wahl eines **Schwerpunkt-** und eines **Ergänzungsfaches** ein Profil zu geben, das euren Interessen und Fähigkeiten entspricht.

Eines der Hauptziele der Maturität besteht darin, die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zur allgemeinen **Hochschulreife** hinzuführen. Nach wie vor erlaubt die eidgenössische anerkannte Matura den prüfungsfreien Zugang zu den Universitäten. Die **breitgefächerte Ausbildung** soll die freie Wahl eines Studiums oder einer anspruchsvollen höheren Berufsausbildung ermöglichen. Mit der **Möglichkeit der Schwerpunktbildung** über den Bereich der Grundlagenfächer hinaus sollt ihr euch am Gymnasium zusätzlich in Gebiete vertiefen, die euch besonders am Herzen liegen und die euch gute Chancen für den erfolgreichen Einstieg ins Studium und ins Berufsleben eröffnen.

Dieser Leitfaden soll euch und euren Eltern helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen. Er zeigt die Möglichkeiten auf, die euch am Freien Gymnasium Zürich offen stehen.

Dr. Thomas Bernet  
Rektor



## Die Maturitätsfächer

„Die Grundlagenfächer, ein Schwerpunktfach, ein Ergänzungsfach und die Maturaarbeit bilden die Maturitätsfächer.“

(Verordnung des Bundesrates über die Anerkennung von gymnasiale Maturitätsausweisen, Art. 9)

In folgender schematischer Darstellung erhalten Sie einen ersten Überblick über die Verteilung der Fächer während der vier Gymnasiumsahre vor der Matura:

Die Grundlagenfächer müssen von allen Schülern über die ganze Schulzeit besucht werden.

Weitere obligatorische Fächer an unserer Schule sind Turnen und Sport, Einführung in Wirtschaft und Recht, Religionslehre und Philosophie.

An unserer Schule bieten wir an:

- A            das altsprachliche Profil
- N            das neusprachliche Profil
- MN          das mathematisch-naturwissenschaftliche Profil
- WR          das wirtschaftlich-rechtliche Profil

Sie setzen in der 3. Gymnasialklasse ein.

Das Ergänzungsfach wird in der 5. und 6. Klasse unterrichtet.

Zur Erlangung des Maturitätsausweises muss zudem eine grössere eigenständige Maturaarbeit geschrieben und mündlich präsentiert werden. Sie wird benotet.



## Studenten-tafel Lang- und Kurz-gymnasium

	Klasse 1.		Klasse 2.		Klasse 3.		Klasse 4.		Klasse 5.		Klasse 6.		Total MAR**
	1.S	2.S	1.S	2.S	1.S	2.S	1.S	2.S	1.S	2.S	1.S	2.S	
<b>Grundlagenfächer (Profil)</b>													
Deutsch	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16
Französisch	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	14
Englisch oder Griechisch <sup>°°°</sup>	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Latein	5	5	5	5									
Mathematik (A, N, W+R)	6	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	16
Mathematik (MN)					6	6	4	4	4	4	5	5	19
Biologie	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2			5
Biologiepraktikum <sup>°</sup>					2	0							1
Chemie	0	0	2	0	2	2	2	2	2				5
Chemiepraktikum <sup>°</sup>									2				1
Physik	0	0	2	0		2	2	2	2				4
Physikpraktikum <sup>°</sup>					2				2				2
Geschichte	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8
Staatskunde								1	1	1	1		2
Geographie	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	7
Geographiepraktikum <sup>°</sup>							2						1
Bildnerische Gestaltung inkl. KG	2	2	2	2	4	4	4	4					8
und oder Musik	2	2	2	2	4*	4*	4*	4*					8*
<b>Wahlfächer</b>													
<b>Schwerpunktfach</b>													
Latein (A)					5	4	4	4	4	4	5	5	17.5
Italienisch (N)					5	4	4	4	4	4	5	5	17.5
Anwendungen der Mathematik (MN)							2	2	2	2	3	3	7
und Physik (inkl. Praktikum) (MN)							2	2	2	2	4	2	7
Biologie (inkl. Praktikum) (MN)							2	2	2	2	4	2	7
und Chemie (inkl. Praktikum) (MN)							2	2	2	2	3	3	7
Wirtschaft und Recht (W+R)					3	3	5	6	4	4	5	5	17.5
<b>Ergänzungsfach</b>													
<b>Maturaarbeit</b>													
<b>Obligatorische Nichtmaturfächer</b>													
Sport	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	12
Religionslehre und Philosophie	2	2	2	2					2	2	2	2	4
Naturwissenschaftliches Rechnen: (MN)													
Einführung W + R (A, N, MN)							2	2					2
Einführung W + R (W+R)					2	2							2
Textverarbeitung	0	2	0	2									2
<b>Total obligatorische Lektionen pro Woche</b>													
Unterstufe	36	36	36	36									
Alt- und neusprachliches Profil					37	36	37	37	36	37	33	32	
Mathematisch-naturwissenschaftliches Profil					34	34	37	37	36	37	36	33	
Wirtschaftlich-rechtliches Profil					37	37	36	37	36	37	33	32	
<b>Freifächer</b>													
Spanisch					2	2	2	2	2	2			6
Informatik									2				1
Chor	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8
Orchester oder Kammermusik	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8

A = *Altsprachliches Profil*

N = *Neusprachliches Profil*

MN = *Mathematisch-naturwissenschaftlich*

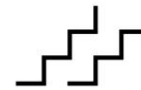
WR = *Wirtschaftlich-rechtliches Profil*

<sup>°</sup> Unterricht in Halbklassen

<sup>°°°</sup> Griechisch ab 3. Klasse

\* alternat. Fach in dem Fachbereich

\*\* Jahresstunden von 3. bis 6. Klasse



## Überlegungen zur Wahl der Fächer

Bevor ihr euch entscheidet, welche Fächer ihr wählt, müsst ihr euch einige Fragen stellen. Diese Überlegungen sollen euch zu den richtigen Entscheidungen führen.

### Fragt euch beispielsweise:

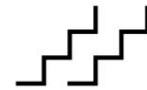
- Welches sind - aufgrund der bisherigen Schulerfahrung - diejenigen Fächer, in denen ich gerne mehr wissen möchte?
- In welchen Fächern leiste ich ohne Mühe mehr als nur den üblichen Aufwand an Aufgaben? Wo setze ich mich - auch freiwillig - besonders ein?
- Wie schätzen mich meine Lehrpersonen in diesem und jenem Fach ein? Wie beurteile ich mich selbst?
- Wo sind meine Stärken? Stimmt diese Beurteilung mit den Noten im Zeugnis überein?
- Welche Fragestellungen in der Welt beschäftigen mich besonders (politische, soziale, naturwissenschaftliche, künstlerische, ...)?
- Wie und wo sehe ich meine (berufliche) Zukunft?

### Fragt euch weniger:

- Welche Fächer wählen meine Mitschülerinnen und Mitschüler?
- Wer unterrichtet das Fach, das ich wählen möchte?
- Welches Fach verlangt den geringsten Aufwand?

Denn damit würdet ihr den Entscheid auf Grund von äusserlichen Kriterien fällen. Dies ist nicht gerade förderlich für die (notwendige) Lernmotivation.

Diskutiert die Möglichkeiten auch mit euren Eltern, mit Freunden, mit Verwandten und Bekannten, die nicht direkt in die Schule involviert sind. Vielleicht zeigen sie euch Aspekte auf, an die ihr noch nie gedacht habt. Wir - die Schulleitung, die Klassen- und die Fachlehrpersonen des Freien Gymnasiums Zürich - beraten euch gerne und stehen für Fragen zur Verfügung!



## Our Bilingual Way – das zweisprachige Ausbildungsangebot am FGZ

### Besonderheit

Das FGZ betreibt echte Zweisprachigkeit. Das heisst, dass sowohl in den Englisch wie in den Deutsch unterrichteten Lektionen ein **muttersprachliches Niveau** vorausgesetzt ist. Dem entsprechend hoch sind die Sprachkompetenzen der SchülerInnen, die die bilingualen Ausbildungsgänge besuchen.

### Profil

Alle am FGZ angebotenen Profile werden auch zweisprachig geführt.

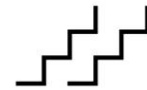
### Durchgehend bilingual

Als Vorstufe zum bilingualen Kurzgymnasium können SchülerInnen mit den entsprechenden Vorleistungen und Sprachkenntnissen bei uns die zweisprachige progymnasiale oder gymnasiale Unterstufe besuchen, wo zur Hälfte auf Englisch und Deutsch unterrichtet wird. Im Kurzgymnasium ist der Anteil der auf Deutsch unterrichteten Lektionen höher als derjenige der auf Englisch unterrichteten.

### Zulassung

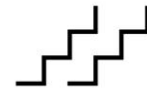
Zum bilingualen Kurzgymnasium wird zugelassen, wer eine der drei Bedingungen erfüllt:

- unsere zweisprachige Unterstufe besucht hat (mit Priorität)
- sich über gute bis sehr gute Leistungen im Fach Englisch ausweisen kann und von der Englisch-Lehrperson für den bilingualen Ausbildungsgang empfohlen wird
- die Aufnahmeprüfung für das bilinguale Kurzgymnasium bestanden hat (Schüler aus der einsprachigen Unterstufe).



## Unsere Kunstfächer

- Bildnerische Gestaltung
- Musik



## Bildnerische Gestaltung

In der 3. und 4. Klasse des Gymnasiums gibt es 4 Lektionen pro Woche (statt 2 Lektionen pro Woche wie auf der Unterstufe). Die BG-Note ist eine vollzählende Promotionsnote (dies ist neu für die Schüler und Schülerinnen aus der progymnasialen Unterstufe). In der 3. und 4. Klasse des Gymnasiums wird der theoretische Anteil des BG-Unterrichts stärker gewichtet.

Zudem findet in der 4. Klasse des Gymnasiums eine Kunstgeschichts-Lektion (KG) pro Woche statt, d. h. der BG-Unterricht setzt sich aus 3 BG-Lektionen und einer KG-Lektion zusammen.

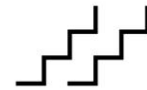
Als Maturitätsnote zählt der Durchschnitt der beiden Semesternoten der 4. Klasse des Gymnasiums.

Der BG-Unterricht zeichnet sich aus durch ein Wechselspiel aus Theorie und Praxis und fördert die Bildkompetenzen („visual literacy“). Wir erlernen das bildhafte Denken und Beobachten, das Analysieren, Interpretieren und Herstellen von Bildern und Objekten, wir vertiefen und üben. Rezeption, Produktion und Reflexion bilden unsere Grundvoraussetzungen für die bildnerische Schaffensweise.

Anhand von gestalterischen Aufgabenstellungen und Projekten erfährt ihr die Grundlagen der Gestaltung auf praktischer und theoretischer Ebene. Wir setzen ein breites Spektrum an unterschiedlichen Medien und Techniken der Bild- und Objektgestaltung ein und vertiefen dies in den eigenen, gestalterischen Arbeiten themengerecht und experimentierend. Sprachliche Kompetenzen und ein spezifisches bildnerisches Vokabular werden im Unterricht durch Gespräche, Vorträge, Präsentationen, Konzepte und Bildanalysen gefördert.

Schwerpunkte sind:

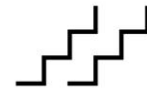
- das genaue Beobachten und Wahrnehmen
- das Ordnen von Ideen
- das Erarbeiten von themenbezogenen Konzepten
- das Experimentieren und Untersuchen
- das Entwickeln von bildnerischen Lösungen
- das gezielte Einsetzen von gestalterischen Techniken
- das Reflektieren der eigenen Arbeiten
- das Herstellen von bildnerischen Beziehungen
- das Analysieren von gegebenen Werken



Wir lernen verschiedene kunsthistorische Epochen und Werke der bildenden Kunst, der Architektur und des Designs im Kontext ihrer Zeit kennen und verstehen. Ein differenziertes Bildverständnis, Kenntnisse der visuellen Kommunikation sowie ein kritischer Umgang mit Bildern aus den Medien sind weitere wichtige Unterrichtsinhalte.



Fachschaft Bildnerische Gestaltung



## Musik

### Idee

Das Kunstfach Musik will die Intuition und Kreativität sowie die Offenheit und Neugierde akustischen Phänomenen gegenüber fördern. Dies tun wir, indem wir

- Musik zusammen erleben,
- Musik selber machen,
- über Musik diskutieren,
- Hintergründe zu Werken erfahren.

### Allgemeines

Durch Auseinandersetzung mit Werken verschiedener Epochen sowie eigenständigem Musizieren wird die Fähigkeit zum Hören und Verstehen von musikalischen Ereignissen gefördert und entwickelt.

- Eingehende Betrachtung der vier grossen Epochen mit ihren kulturhistorischen Zusammenhängen
- Besprechung von Werken: Inhalte / Entstehungsarten / Formen / Harmonik
- Querbezüge sehen zu anderen Gebieten wie Malerei, Baukunst, Geschichte und Literatur
- Band, Brass & Woodwinds oder Chor bieten das Unmittelbare der Musik – das Tiefe, nicht rational Fassbare - was nur über das eigene Musizieren erlebt werden kann.

Das Grundlagenfach Musik kann von allen belegt werden, die Interesse haben, Musik nicht nur an sich „vorbeiplätschern“ zu lassen, sondern aktiv zu erleben. Die musikalische Vorbildung aus der 1. und 2. Klasse der progymnasialen oder gymnasialen Unterstufe genügt. Wer kein Instrument spielt, kann im Chor mitsingen und von Barock bis Pop alles kennen lernen.

### Gliederung des Unterrichtes

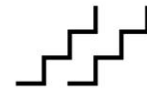
2 Lektionen Theorie:

- Besprechung der Epochen Renaissance, Barock, Klassik und Romantik

2 Lektionen praktisches Musizieren in einem der drei aufgelisteten Fächer:

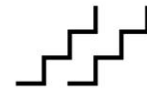
- Band
- Brass & Woodwinds
- Chor

Fachschaft Musik



## Unsere Schwerpunktfächer (SF)

- Altsprachliches Profil  
Latein und Griechisch *oder*  
Latein und Englisch
- Mathematisch-naturwissenschaftliches Profil  
Anwendungen der Mathematik / Physik  
Biologie und Chemie
- Wirtschaftlich-rechtliches Profil  
Wirtschaft und Recht
- Neusprachliches Profil  
Italienisch



## Altsprachliches Profil - Latein



Wenn dich die Antike allgemein, ihre Literatur, Kunst, Mythologie und Geschichte faszinieren...



wenn du ein besseres Verständnis für die kulturelle Vielfalt Europas gewinnen willst...

wenn dich Fragen und Probleme interessieren, mit denen sich die Menschen schon immer auseinandersetzen mussten...



wenn du dir eine fundierte Allgemeinbildung und einen weiten Horizont verschaffen möchtest, da du dich für viele Wissensgebiete interessierst...



wenn du dich ganz allgemein für Sprachen interessierst und wissen willst, wie sie überhaupt funktionieren...



wenn du deine Ausdrucksfähigkeit in der deutschen Sprache wesentlich verbessern möchtest...



wenn du dir alle Studienrichtungen an allen Hochschulen ohne Zusatzprüfungen offen halten willst...



wenn du die vielen Vorteile von Lateinkenntnissen später auch in einem juristischen, medizinischen, naturwissenschaftlichen, wirtschaftlichen oder technischen Studium nutzen willst...



... dann ist das Schwerpunktfach Latein für dich eine sehr gute Wahl !



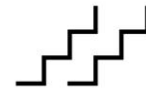
Das Schwerpunktfach Latein bietet dir eine umfassende klassisch-humanistische Bildung mit sprachlichen, literarischen und kulturgeschichtlichen Schwerpunkten.

Es vermittelt dir fundierte Kenntnisse der lateinischen Sprache, fördert das Verständnis sprachlicher Strukturen, erleichtert das Lernen moderner Fremdsprachen und das Verstehen von Fremdwörtern und wissenschaftlichen Fachausdrücken; zudem steigert es deine Ausdrucksfähigkeit in der deutschen Sprache und leistet einen wesentlichen Beitrag zur besseren Beherrschung der Muttersprache.

Im Schwerpunktfach Latein wirst du bedeutende Originaltexte der lateinischen Literatur intensiv übersetzen und interpretieren. Diese Texte, die sich mit stets aktuellen Grundfragen der menschlichen Existenz befassen, geben dir aus historischer Distanz neue Perspektiven für die Probleme der Gegenwart und führen dich zu einem vertieften Verständnis der kulturellen Vielfalt Europas.

Das Schwerpunktfach Latein bietet dir eine umfassende sprachliche und kulturelle Allgemeinbildung von zeitloser, fächerübergreifender Bedeutung, wie du sie heute nur am Gymnasium erwerben kannst.

Welche Studien Latein erfordern: [www.uzh.ch/latinum/katalog.html](http://www.uzh.ch/latinum/katalog.html)



## Altsprachliches Profil - Griechisch

### Griechisch lernen ? - !

Zu dieser Frage sagte Professor Ralph Eichler, Präsident der ETH Zürich :

*"Jedes Wort hat eine genaue Bedeutung. Dieses Textverständnis lernt man im Gymnasium in der Mathematik und den alten Sprachen. **Wer Latein oder Griechisch hatte, ist oft auch an der ETH gut.**"* (so in einem Interview, Tages-Anzeiger 5. 9. 2008)

- Du lernst im Umgang mit Griechisch exakter denken.
- Du lernst deine Muttersprache vertiefter kennen und dich wendiger auszudrücken.
- Du lernst die Masse von wissenschaftlichen Fachausdrücken (in Medizin, Naturwissenschaften, Mathematik, Psychologie...) besser verstehen und behalten.
- Du erweiterst deinen Horizont.



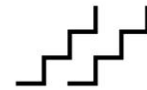
### Sprachlich

- erarbeitest du dir einen Grundwortschatz.
- bekommst du Einsicht in die Wortbildung und in einige Lautgesetze, so dass du vieles selber ableiten kannst.
- erfassst du die Grundstrukturen der Sprache.

### Inhaltlich

- gelingt dir schon von der ersten Lektion an das Übersetzen von Originaltexten aller Art
- machst du so von Anfang an Bekanntschaft mit griechischem Gedankengut und der Vielfalt der griechischen Literatur.
- kannst du so an den anschliessenden Gesprächen aktiv teilnehmen.
- Die Lektüre von Originaltexten (im Anschluss an das Lehrbuch) öffnet dir wie ein breiter Fächer den Blick auf griechisches Geistesleben.
- Du begegnest Dramendichtern und Ärzten, Historikern und Philosophen, Geographen und Erzählern, Politikern und Lyrikern, Sportlern und Künstlern, Naturwissenschaftlern und Theologen.
- Und ausserdem findet der Unterricht in Kleingruppen statt, ist die Atmosphäre gelöst und frei. So kannst du deine eigenen Wünsche und Interessen einbringen; auch hast du Gelegenheiten, Theateraufführungen und Ausstellungen zu besuchen.

Fachschaft „Alte Sprachen“

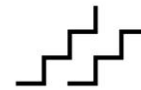


## Mathematisch-naturwissenschaftliches Profil

Mit der Wahl des **mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunktfaches** habt ihr einige Lektionen mehr Mathematik im Grundlagenfach als eure Kolleginnen und Kollegen mit einem anderen Schwerpunktfach. Dies ist unabhängig davon, ob ihr euch für **Biologie / Chemie** oder **Anwendungen der Mathematik / Physik** entscheidet. Ab der vierten Klasse wirst du nämlich **entweder** Biologie / Chemie **oder** Anwendungen der Mathematik / Physik haben.

Diese zusätzlichen Lektionen dienen einerseits dazu, Kapitel aus der Mathematik anzuschauen, welche im Grundlagenfach der anderen Schwerpunktfach-Richtungen keinen Platz haben, zum Beispiel die komplexen Zahlen oder Differentialgleichungen. Andererseits bietet sich so auch die (zeitliche) Möglichkeit, Themen noch vertiefter zu untersuchen sowie die Vernetzung einzelner Teilgebiete untereinander aufzuzeigen. Ein Schwerpunkt wird hier in der Analysis und der Wahrscheinlichkeitsrechnung gesetzt.

Fachschaft Mathematik



## Anwendungen der Mathematik

Im Folgenden gebe ich euch hier Informationen zu dem Teil «Anwendungen der Mathematik» (AM), indem ich ein paar Fragen beantworte. Die Informationen gelten auch für das «Ergänzungsfach» (s. Abschnitt 5).

### 1. Ist das denn nicht gleich wie Mathematik-Unterricht?

Es ist schon Mathematikunterricht. Aber anders: zum Beispiel werden Methoden, die du im gewöhnlichen Mathematikunterricht gelernt hast, hier auf reale Probleme aus der Technik oder der Wissenschaft angewendet. Oft geht es aber auch anders herum: du beschäftigst dich mit einer Sache aus beispielsweise der Computertechnik und lernst dafür spezielle Mathematik, wie du sie im gewöhnlichen Mathematikunterricht nicht lernen würdest. Mathematik wird hier in diesem Fach gelernt und *benutzt*. Dazu lernst du sie dann auch ziemlich gründlich – und vieles auch sehr selbständig.

### 2. Was sind denn das für Anwendungen?

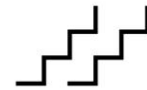
Mathematik wird fast überall angewendet. Wie die Buchstaben, die du hier gerade liest, in den Computer und von da auf das Papier kommen oder wie die Musik in deinen iPod und von da in deine Ohren kommt – das geht alles nur mit der richtigen Mathematik. Ich zeige dir mal drei Beispiele von *Projekten* aus dem AM-Unterricht.

#### 2.1 Geheimniskrämerei

Zwei Schüler vereinbaren öffentlich im Klassenzimmer eine geheime Zahl miteinander, so dass alle anderen zuhören dürfen aber am Ende der Unterhaltung nur diese beiden die geheime Zahl wissen können. Geht nicht? Geht doch. Mit den richtigen mathematischen Überlegungen. Diese Mathematik wird im Internet benutzt, damit man Informationen auf einer Internetseite eingeben kann und diese dann verschlüsselt übertragen werden. Dann nützt einem bösen Lauscher das Abhören der Internetverbindung nichts. Um das zu verstehen, lernen die Schülerinnen und Schüler eine Menge über Zahlentheorie und Primzahlen. Dieses Wissen braucht man nämlich dazu. Sie benutzen dieses Wissen auch, um Geheimtexte zu knacken, zum Beispiel so etwas hier:

80811963	26125659	9662782	3479926	14736736	70972900	62578588	55072205
26569276	39285107	32291761	41105893	73165879	48421872	20971893	7935501
1009482	55072205	11240405	21992051	73501921	44095730	16940318	37721308
42000050	80308727	36806683	71528294	60768371	43803572	10845126	77700168

Übersetzung: «und der osterhase legt, bald sehr eitel bald bewegt, ruehrei oder spiegelei, schauerlich stoeht er dabei»



## 2.2 Computergrafik

Im Computer kann man mit speziellen Programmen Bilder von dreidimensionalen Körpern auf dem Bildschirm mit der Maus herumdrehen und sich die Körper von allen Seiten ansehen. Architekten benutzen das – oder Computerspieler. Wie geht denn so was? Schülerinnen und Schüler haben beispielsweise in einem Projekt selber (!) ein Programm auf dem Taschencomputer programmiert, mit dem man eckige Körper auf diese Weise mit den Cursortasten herumdrehen und anschauen kann. (Abb. 1) Dabei haben sie eine Menge über die Geometrie im Raum gelernt. Und Programmieren natürlich. Und Algebra. Das geht nämlich mit Algebra, was dich jetzt vielleicht erstaunt.

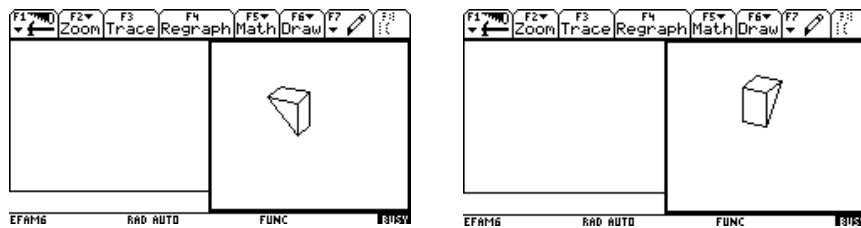


Abbildung 1: Mario schaut sich eine Käse-Ecke mit seinem Programm im Taschencomputer von verschiedenen Seiten an

## 2.3 Heissluftballon

Schülerinnen und Schüler haben auch schon Heissluftballons in Form spezieller Körper gebaut. Dazu mussten sie herausbekommen, welche Abmessungen so ein Ballon bekommen muss, damit er abheben kann. Sie haben viel über diese Körper und über Algebra, Geometrie und Physik gelernt. Und sie haben viel selber organisiert: welchen Stoff nehmen wir und woher bekommen wir den, wie und wann nähen wir, wie bekommen wir die heisse Luft in den Ballon . . .

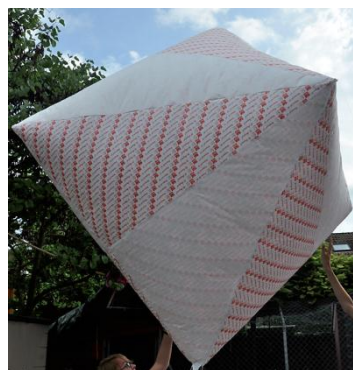
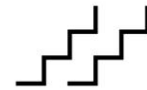


Abbildung 2: Raphis, Caros und Davids Ballon in Form eines *Oktaeders* hebt soeben ab.



### 3. Wie lerne ich das?

Zum Teil so, wie in deinem Mathematikunterricht jetzt auch schon: es gibt Theorie und Übungen usw. Oft wird aber auch innerhalb von Projekten (in Gruppen oder alleine) selbstständig gearbeitet und gelernt (vgl. Abschnitt 2). Du bekommst in diesen Projekten Materialien zum Lesen, Üben und Studieren. Die Lehrerinnen oder der Lehrer beraten dich und helfen dir auch. Aber das meiste machst du selber und denkst dir das auch selber aus. Am Ende eines Projektes entsteht meist irgendetwas Konkretes (wie ein Computerprogramm oder ein Modell) und oft fertigst du auch einen schriftlichen Bericht dazu an.

### 4. Kann ich das?

Du brauchst kein Mathe-Genie zu sein, um in AM zurecht zu kommen. Du solltest aber keine allzu grossen Probleme im Fach Mathematik haben. Eine gute Voraussetzung ist es, wenn du in Mathematik gut bist und dir das Fach Freude macht. Wenn du natürlich jetzt schon so aussiehst, als hättest du in eine Zitrone gebissen, wenn du «Mathe» auf dem Stundenplan entdeckst, dann ist AM und allenfalls der ganze MN-Typus vielleicht nicht ganz das Richtige für dich (das ist dir dann ja aber ohnehin klar).

Du musst in diesem Fach bereit sein, selber nachzudenken und nicht gleich damit aufzuhören, wenn es schwierig wird oder wenn eine Idee einmal nicht geklappt hat – dann versuchst du es nochmal, vielleicht etwas anders. Und du solltest Sachen gerne *wirklich* verstehen wollen.

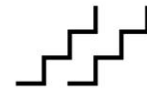
### 5. Und wie ist das Ergänzungsfach?

Für alle Schülerinnen und Schüler gibt es später noch die Möglichkeit, ein Ergänzungsfach «EF Physik und Anwendungen der Mathematik» zu wählen. Die Informationen hier gelten grundsätzlich auch für dieses spätere Ergänzungsfach. Im EF machen wir natürlich weniger, weil es insgesamt weniger Lektionen in diesem Fach gibt und weil die Schülerinnen und Schüler, die nicht im MN-Typ sind, auch im normalen Mathematikunterricht weniger Stoff hatten.

### 6. Ich habe aber andere Fragen!

Dann sprich bitte mit deiner Mathematiklehrerin oder deinem Mathematiklehrer. Die beraten dich gerne.

Fachschaft Mathematik



## Biologie und Chemie

Im Zentrum des Schwerpunktfachs **Biologie und Chemie** steht das praktische Erforschen, Untersuchen und Erleben. Wir beschäftigen uns mit Tieren, dem Menschen und Experimenten mit verschiedensten chemischen Stoffen. Unsere Interessensgebiete werden heute als „Life Sciences“ umschrieben und stellen einen wesentlichen Teil der Erfolgsgeschichte des Industrie- und Forschungsstandorts Schweiz dar. Viele der brennenden Fragen der heutigen Zeit erfordern vertiefte Kenntnisse im Bereich der Gen- und Fortpflanzungstechnologien, den Umweltwissenschaften sowie den interdisziplinären Zugang zu Fragestellungen.

### Unsere Themen: Eine bunte Palette!

- Wir untersuchen Tiere und lernen deren Bau und Lebensweise kennen.
- Wir beobachten und interpretieren das Verhalten von Tier und Mensch.
- Wir stellen die Erkenntnisse in evolutive Zusammenhänge.
- Wir beschäftigen uns mit Umweltthemen im Zusammenhang mit den Zukunftsperspektiven von Mensch und Natur (vom Biotreibstoff zur Biodiversität).
- Wir analysieren Lebensmittel und gehen auf Fragen zur Gesundheit ein (vom Zucker zum Alkohol, von Karies zur Leberzirrhose, vom Olivenöl zum Cholesterin).
- Wir führen selber Versuche zur klassischen und molekularen Genetik durch.
- Wir experimentieren im Chemielabor, vertiefen und ergänzen die Kenntnisse von Stoffen und chemischen Prozessen.
- Wir zeigen auf, dass Chemie „alltäglich“ ist, und diskutieren ihre Relevanz für den Menschen (vom Kalk bis zum Silikat, vom Rosten bis zur Batterie, vom Kautschuk bis zum Silikon, von der Farbtheorie zum Indigo, vom Uran bis zur Hirnforschung).
- Wir arbeiten im Labor, in der Natur, im Zoo und nutzen dabei auch Foto und Film, sowie den Computer, beispielsweise zur automatischen Datenerfassung.

### Unsere Zielgruppe

- Angehende Studierende der Medizin oder der Naturwissenschaften
- Personen, die gesellschaftliche Fragen im Zusammenhang mit Medizin und Umwelt besser beurteilen können möchten
- Menschen, die sich ein Weltbild aus naturwissenschaftlicher Sicht schaffen möchten.

Fachschaften Biologie / Chemie



## Wirtschaft und Recht

Das Schwerpunktfach “Wirtschaft und Recht“ richtet sich an diejenigen SchülerInnen, die mehr wissen wollen über wirtschaftliche Zusammenhänge in Staat, Politik und Gesellschaft und die sich für Fragen zum Recht interessieren.

Unser Fach ist in die folgenden drei Bereiche gegliedert.

### 1. Volkswirtschaftslehre (VWL)

In der Volkswirtschaftslehre (VWL) befassen wir uns mit dem aktuellen Geschehen, aber auch mit Geschichte. Wir erarbeiten die Funktionsweise der Marktwirtschaft, ihre Vorteile, ihre Nachteile, ihre Krisen an Hand von Beispielen aus dem Weltgeschehen. Wir behandeln Fragen wie: Woher kommt das Geld und welche Bedeutung hat es? Weshalb kommt es immer wieder zu Krisen? Weshalb gibt es Arbeitslosigkeit und was kann man dagegen tun? Weshalb gibt es so grosse Unterschiede im Wohlstand, so reiche und so arme Länder?

Wir befassen uns auch mit Wirtschaftsgeschichte und philosophischen Zusammenhängen. Ihr solltet also Interesse an wirtschaftlichen, politischen und historischen Zusammenhängen mitbringen.

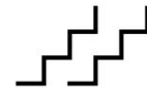
### 2. Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Auch in der Betriebswirtschaftslehre (BWL) gehen wir von Beispielen aus der Praxis aus und befassen uns damit, wie ein Unternehmen gegründet, organisiert und geführt wird. Funktionsweise und Bedeutung der Börse gehört zu unseren Themen, ebenso wie die Funktion der Banken und viele weitere aktuelle Fragen. Zur Vertiefung und Anschauung des Gelernten besuchen wir Unternehmungen.

### 3. Recht

Im Fach Recht erarbeiten wir uns, ausgehend von Gerichtsfällen, über die täglich in der Presse berichtet wird, das schweizerische Rechtssystem. Wir befassen uns mit der Geschichte des Rechts und mit der modernen Gesetzgebung. Zur Illustration des Gelernten besuchen wir beispielsweise Gerichtsverhandlungen.

Fachschaft Wirtschaft und Recht



## Italienisch

### Warum Italienisch wählen / lernen?

Weil es Spass macht, nach mehreren Jahren Französisch noch eine zusätzliche romanische Sprache zu lernen.

Weil Italienisch eine sehr schöne, klangreiche und melodiöse Sprache ist.

Weil das Fach Italienisch von Grund auf neu und somit ohne Vorbelastung gestartet werden kann.

Weil Italienisch eine Landessprache ist und gleichzeitig die Sprache eines grossen benachbarten Staates, zu dem die Schweiz wichtige Geschäftsbeziehungen pflegt.

Weil Italienisch in allen grossen Städten der Schweiz verbreitet ist. Allein im Kanton Zürich leben fast 70'000 Italienischsprachige.

Weil viele Ausländer aus dem mediterranen Raum sich am Arbeitsplatz auf Italienisch verständigen und in der Deutschschweiz jeder vierte Ausländer am Arbeitsplatz Italienisch spricht.

Weil das Interesse an der italienischen Sprache stetig zunimmt und immer mehr Leute sich wünschen, das wertvolle, künstlerische, musikalische und literarische Kulturgut aus dem italienischsprachigen Raum voll und ganz geniessen und verstehen zu können.

So ist Italienisch auf der ganzen Welt die offizielle Sprache der Kunst.

Weil zahlreiche, für die europäische Kultur bedeutende Persönlichkeiten Italienisch sprachen und sprechen, wie z.B. im Bereich der **Literatur** Dante, Petrarca, Boccaccio, Machiavelli, Eco, Baricco, im Bereich der **Architektur und Malerei** Giotto, Leonardo da Vinci, Michelangelo, Raffael und Caravaggio. Wem gefallen nicht die italienische **Musik** wie die Opern Verdis, Puccinis und Rossinis und die Canzoni von Eros Ramazotti, Zucchero, Jovanotti oder die **Filme** von Fellini, Visconti, Bertolucci, Benigni?

Weil Italienischkenntnisse für diverse Studiengänge von Vorteil sind:

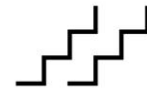
Gastronomie, Architektur, Archäologie, Kunstgeschichte, Medizinwissenschaften, Filmwissenschaften, Design / Mode, Kunst, Musik, Medizin.

Weil Italien ein einzigartiges Reiseland ist und es sich lohnt, es mit allen Sinnen zu entdecken. Nach Schätzungen der UNESCO findet sich in Italien mehr als die Hälfte des gesamten, derzeit erfassten Kulturerbes.

identità  
temperamento  
amore  
letizia  
impulso  
affetto  
naturalessa  
ospitalità

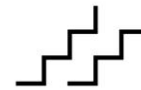


Fachschaft Romanistik: Andrea Boschung



## Unsere fakultativen Wahlfächer

- Spanisch
- Englisch
  - Business-English
  - English (First / Advanced)



## Spanisch

### ¿POR QUÉ ESPAÑOL?

Der Spanischunterricht bietet euch die Möglichkeit, eine weitere Weltsprache zu lernen, die von mehr als 400 Millionen Menschen in über 21 Ländern gesprochen wird. Im Spanisch Freifach lernt ihr anhand eines Kursbuches, das auf Kommunikation ausgelegt ist, Spanisch zu sprechen sowie zu schreiben. Ihr erreicht das Niveau A1 und seid somit in der Lage, das offizielle Diplom der spanischen Botschaft DELE A1 (Diploma de Español como Lengua Extranjera) zu bestehen.

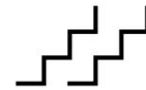
### TU PERSONA:

Von euch wird eine grosse Motivation erwartet, euch die Kenntnisse einer neuen Sprache anzueignen und aktiv am Unterricht teilzunehmen, sowie die Bereitschaft, Freizeit fürs Spanisch aufzuwenden und einmal pro Woche zwei Lektionen länger an der Schule zu bleiben, da es meistens Randstunden sind. Die Anmeldung erfolgt für zwei Jahre, die Anwesenheit ist, wie bei allen anderen Fächern, obligatorisch. Nur mit gewissenhafter Anwesenheit könnt ihr wirklich vom Unterricht profitieren und Spanisch lernen.

### TU GANANCIA (Gewinn):

Ihr habt die Chance – anhand von Musik (Manu Chao, Shakira, Juanes, Flamenco, Salsa), Filmen (Diarios de Motocicleta, Volver, Habana Blues, CHE) und Essen (Turrón, Tapas, Tortilla) – in neue Welten einzutauchen und mehr über Persönlichkeiten wie Don Quijote, Penélope Cruz, Nadal, Villa, Pinochet, Franco, Colón (Kolumbus), Picasso, Kahlo, Balenciaga, die Geschichte und Politik (dictadura(s), revoluciones, conquistas), Länder und Städte (Barcelona, Madrid, Granada, Buenos Aires, Cuzco, México D.F.) der spanischsprachigen Welt und ihre Kultur(en) zu entdecken und euch in frei wählbaren Themen der spanischen, sowie lateinamerikanischen Welt zu vertiefen. Nach Abschluss des Kurses könnt ihr z. B. auf Spanisch im Restaurant bestellen, einkaufen, nach dem Weg fragen und sogar über Vergangenes sprechen und schreiben und ihr habt neue Kenntnisse, die euch persönlich wie auch in eurer beruflichen Zukunft weiterbringen können.

¡Adelante! ¡Ven al mundo del español!



## Wahlfach „English“: Zertifikate

The Cambridge First Certificate in English (FCE) is the third level of Cambridge ESOL exams. It is an upper intermediate level exam, set at level B2 of the Council of Europe's Common Framework for modern languages, and recognises the ability to deal confidently with a range written and spoken communications. Candidates abilities are tested in the areas of reading, speaking, writing, use of English and listening. FCE is recognised by many educational institutions such as commercial and middle schools as proof of intermediate level English skills.

Students in grade 8 of our bilingual programmes are given the option of taking this exam.

The Cambridge Certificate in Advanced English (CAE) is set at level C1 of the Council of Europe's Common Framework for modern languages Council and is seen by institutions of higher education as proof of adequate language skills for courses taught and assessed in English. Candidates abilities are tested in the areas of reading, speaking, writing, use of English and listening.

Almost all universities in the UK and a growing number in the USA recognise CAE.

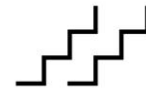
Students in grade 11 of our bilingual programmes are given the option of taking this exam.

For further information, please visit <http://www.cambridgeesol-zurich.ch/>

## Wahlfach „Business English“

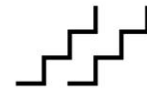
Mit abwechslungsreichen Zeitungstexten und Hörverständnis-Übungen aus der Wirtschaft und Materialien und Texten aus dem Geschäftsbereich bereiten wir uns auf das BEC Vantage (ein Diplom der University of Cambridge mit Schwerpunkt Geschäftssprache) vor. Wir verbessern unsere Sprachkompetenz mit Fallbeispielen aus der Wirtschaft, Rollenspielen und in Diskussionen. Im Bereich der Geschäftskorrespondenz lernen wir selbstständig Standard- und andere Geschäftsbriefe zu verfassen.

Fachschaft Englisch



## Unsere Ergänzungsfächer (EF)

- Sport
- Geschichte
- Wirtschaft und Recht
- Geografie
- Religion und Philosophie
- Musik
- Bildnerische Gestaltung
- Anwendungen der Mathematik und Physik
- Biologie und Chemie
- Informatik



## Sport

Für dieses Ergänzungsfach solltet ihr neben allgemeinem Interesse am Sport natürlich eine gewisse Sportlichkeit mitbringen und Freude an der Bewegung haben. Zudem ist ein physiologisches Interesse am eigenen Körper notwendig.

Unser Unterricht ist einerseits praktisch ausgerichtet und enthält andererseits einen beträchtlichen Anteil Theorie. Unser Programm sieht folgendermassen aus:

### TRAININGSLEHRE

Wie trainiere ich richtig?  
Verbesserung der Leistungsfähigkeit



### GESUNDHEIT

Wie viel Bewegung braucht der Mensch?  
Doping, Ernährung, Stress und Entspannung

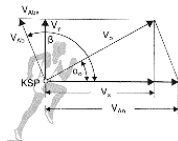


### SPORTBIOLOGIE

Wie funktioniert das Kraftwerk „Körper“?  
Anatomie, Energie, Steuerung Motorik

### SPIELEN

Was heisst Fairplay wirklich?  
Regelkenntnisse, Taktik, Psychologie



### BIOMECHANIK

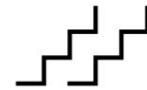
Wie erlerne ich eine neue Bewegung?  
Bewegungslehre, Technik, Physik

### SPORTGESCHICHTE

Spitzensport und Olympia  
Entwicklung und aktuelle Trends



Fachschaft Sport



## Geschichte

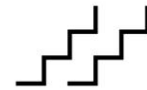
### Möchtest du

- *mehr* Geschichte?
- interessante geschichtliche Themen über einen längeren Zeitraum umfassend und vertieft behandeln?
- aktuelle Konflikte verfolgen und historisch analysieren?
- dich mit der Geschichte eines Landes im Längsschnitt auseinandersetzen?

### Dann solltest du dich für das EF Geschichte interessieren und weiterlesen.

- Während zweier Jahre werden vier verschiedene Themen behandelt, also ein Thema pro Semester
- Ein vielfältiges Themenangebot steht zur Auswahl: Von *Krieg und Frieden* oder *Revolutionen* bis zu *Die Frau in der Geschichte* oder *Aktuelle Konflikte*; von *Die arabisch-islamische Welt* oder *Geschichte der Demokratie* bis zu *Biographien*, *Ideologien* oder *Die Geschichte Chinas* (oder eines anderen Landes) usw., wobei Du auch Deine eigenen thematischen Interessen und Wünsche einbringen kannst.
- Schätzt du zudem ein hohes Mass an selbstständiger Mitarbeit?
- Scheust du nicht vorbereitende Lektüre und Quellenstudium?
- Bist du gewillt, deine Präsentationstechnik zu verbessern?
- Schätzt du einen seminarähnlichen Unterrichtsstil?

Fachschaft Geschichte



## Wirtschaft und Recht

Das Ergänzungsfach Wirtschaft & Recht schliesst an das Grundlagenfach "Einführung in Wirtschaft und Recht" (ER) an und gibt Gelegenheit, verschiedene besonders spannende Aspekte dieses Fachs zu vertiefen. Bei der Wahl der zu behandelnden Themen nehmen wir auf das Interesse der Klasse Rücksicht. In der Betriebswirtschaftslehre behandeln wir u. a. Marketing und analysieren verschiedene aktuelle Marketingkonzepte bekannter Marken.

### mögliche Themen:

- Finanzkrise: Ursachen und Folgen
- Klimaerwärmung: Was kann die Wirtschaft dagegen tun?
- Wirtschaftskrise: Was bedeutet das?
- Praxis: Wie gründet man ein Unternehmen?
- Marketing: Wir analysieren Werbung

### Projekt

Ihr werdet selbstständig eine Unternehmung untersuchen, die ihr auswählen werdet.

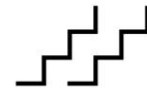
### Exkursionen

Wir führen Betriebsbesichtigungen durch und besuchen Gerichtsverhandlungen

### Recht

Wir lernen das schweizerische Rechtssystem kennen, vergleichen es mit anderen, beispielsweise mit dem römischen oder dem amerikanischen, und lösen Rechtsfälle. Wir besuchen das Gericht in Zürich.

Fachschaft Wirtschaft und Recht



## Philosophie



- Ihr debattiert und argumentiert gerne.
- Ihr wünscht mehr Durchblick in Fragen der Zeit.
- Ihr wollt auch mal über das Denken nachdenken und z.B. wissen, ob Ihr mehr seid als ein Gehirn mit Illusionen.
- Ihr möchtet erfahren, wie Menschen anderer Epochen gedacht haben, z.B. in Griechenland oder in China.
- Ihr interessiert euch dafür, wie es mit den Rechten der Menschen und unserer Verantwortung steht.

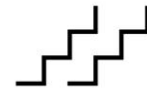
## Religion

- Ihr interessiert euch für Kulturen und die Religionen der Menschheit.
- Ihr lasst euch auf religiöse und weltanschauliche Fragen ein.
- Ihr wollt verstehen, wie verschieden Menschen religiöse Sehnsüchte, Fragen und Überzeugungen ausdrücken.
- Ihr sucht nach ethischen Grundwerten. Ihr begegnet verschiedenen ethischen Standpunkten und könnt üben, euren eigenen Standpunkt zu vertreten.
- Ihr findet es spannend, dass und wie der Mensch auf Gott gekommen ist.

### Organisation

Je zwei Semester Religion und Philosophie. Maturitätsprüfung (sofern ihr das möchtet) in einem der beiden Fächer.

Fachschaft Philosophie und Religion



## Musik

In vier verschiedenartig gestalteten Semestern gewinnt ihr Einblick in möglichst unterschiedliche Sparten der Musik: Oper, Jazz, Konzert, Perkussion.

Dabei werden wir

- Musik zusammen erleben,
- Musik geniessen und sehen,
- Musik selber machen,
- über Musik diskutieren,
- Hintergründe zu Werken erfahren.

Durch die Auseinandersetzung mit Werken ganz unterschiedlicher Art sowie eigenständigem Musizieren werdet ihr eure Fähigkeit zum Hören und Verstehen von musikalischen Ereignissen fördern und entwickeln.

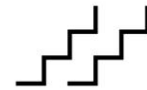
- Wir betrachten eingehend Werke der grossen Symphonik und Oper.
- Es geht um Inhalte, Entstehungsarten, „Merk-Würdigkeiten“, kulturhistorische Zusammenhänge.
- Die Welt des Jazz eröffnet Erfahrungen und zeigt Ausprägungen anderer Kulturen.
- Der Perkussionskurs bietet das Unmittelbare der Musik – das Tiefe, nicht rational Fassbare - was nur übers eigene Musizieren erlebt werden kann.

Das Ergänzungsfach Musik kann von allen belegt werden, die Interesse haben, Musik nicht nur an sich „vorbeiplätschern“ zu lassen, sondern aktiv zu erleben. Es braucht keine musikalische Vorbildung.

### Unser Unterricht

- |              |   |
|--------------|---|
| 1. Semester: | <b>Oper:</b> → 3 – 4 Opern- und allenfalls Probenbesuche im Opernhaus Zürich                |
| 2. Semester: | <b>Perkussionskurs</b> → unter Anleitung eines professionellen Schlagzeugers selber spielen |
| 3. Semester: | <b>Konzert</b> → 2 – 4 Konzerte in der Tonhalle Zürich                                      |
| 4. Semester: | <b>Jazz</b> → Gastdozenten , 3 – 4 Jazz-Anlässe, Back-Stage-Führung                         |

Fachschaft Musik



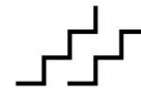
## Bildnerische Gestaltung

Unser Ergänzungsfach baut auf der ‚visual literacy‘ des BG-Grundlagenfachs auf, was sich durch ein Wechselspiel aus Theorie und Praxis charakterisiert, und bearbeitet so weiterführende und neue bildsprachliche Kompetenzbereiche.

Das selbstständige Entwickeln und Umsetzen von gestalterischer Konzepte und Projekte sowie der individuelle gestalterische Ausdruck dabei werden weiterhin gefördert, gefestigt und erweitert. Das gestalterische Repertoire der praktischen Techniken kann erweitert werden.



Fachschaft Bildnerische Gestaltung



## Geographie

Täglich werden wir mit Themen und Ereignissen konfrontiert, die eng mit geografischen Aspekten vernetzt sind. Dies dokumentieren zum Beispiel folgende Schlagzeilen:

### Mexikos arg gemischte Drogenbilanz

Tausende Mordopfer, eine ganze Stadt in Panik, Gewerbler am Rande der Verzweiflung. Und doch ist die ökonomische Bilanz zuletzt weil die Ressource kaum einen Wert hat. Globale Konzerne und die Weltbank sehen nur eine Lösung: Weniger Verschwendung beim Bewässern, höhere Ernteerträge.

### Städtebau im Angesicht der Armut

Wie baut und verdichtet man eine Stadt, in der es rasantes Wachstum, aber kaum Geld gibt? Die ETH Zürich sucht in einem Forschungsprojekt in Äthiopien nach einfachen und günstigen Antworten.

### Weltbank, Nestlé und Coca-Cola: Gemeinsam gegen die Wasserkrise

Die Landwirtschaft steht für 71 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs - nicht zuletzt weil die Ressource kaum einen Wert hat. Globale Konzerne und die Weltbank sehen nur eine Lösung: Weniger Verschwendung beim Bewässern, höhere Ernteerträge.

### Das geschundene Naturparadies

Das Great Barrier Reef wurde bisher von grossen Ölkatastrophen verschont. Viel mehr zu schaffen machen den Korallen hohe Wassertemperaturen und die Dünger aus der intensiven Landwirtschaft.

### Fratzen des Menschenhasses

*Rassismus bedeutet je nach Weltgegend etwas völlig anderes, jedes Volk hat eigene Sündenböcke und Prügelknaben. Ein Augenschein in fünf Ländern zum Auftakt der Genfer Uno-Anti-Rassismus-Konferenz.*

Der Unterricht baut auf dem Grundlagenfach auf und vertieft die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten.

Wir behandeln einerseits naturgeografische Themen wie die Entstehung und den Abbau von Bodenschätzen (Erdöl, Gold, ...) oder Naturgewalten (Vulkanismus, Tsunamis, Buschbrände...). Die naturgeographischen Themen zeigen uns, welche Nutzungsmöglichkeiten der Mensch hat, sie zeigen uns aber auch unsere Nutzungsgrenzen auf.

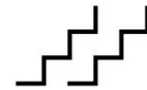
Darüber hinaus stellen kulturgeographischen Themen den Menschen in einer sich verändernden, sozialen, politischen und wirtschaftlichen Umwelt ins Zentrum (Tourismus, Entwicklungsländer, Stadtentwicklung, z.B. Megastädte, Slums).

Diese Themen betrachten wir in fremden Kulturräumen wie in Nordamerika (z. B. Kanada, Mexiko), auf der Arabischen Halbinsel (z. B. Vereinigte Arabische Emirate), in Asien (z. B. Indien, Malediven) und in anderen Regionen, die geografisch im Brennpunkt stehen.

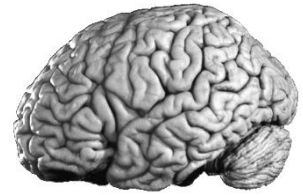
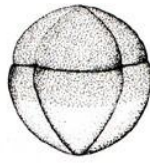
Selbständiges Arbeiten, Methodenvielfalt und der Einbezug moderner Hilfsmittel sind wichtige Aspekte des Unterrichts.

Als Teilnehmende im Ergänzungsfach Geographie habt ihr die Möglichkeit, eure persönlichen Interessen einzubringen und bei der konkreten Themenwahl mitzuentcheiden.

Fachschaft Geographie



## Biologie



**Habt ihr**

***Lust auf praktisches Erforschen? Lust aufs Experimentieren im Labor?***

***Lust auf Exkursionen in die Natur, in den Zoo, in Forschungslabors etc.?***

***Lust am selbstständigen Arbeiten?***

- Wir gehen auf zentrale Fragen und Themen der modernen Biologie, Chemie und Medizin mit Fächer übergreifenden Ansätzen ein.
- Wir beobachten und untersuchen Tiere und interessieren uns für Vorgänge im gesunden und kranken Menschen.
- Wir führen gen-, biotechnologische und biochemische Versuche durch.
- Wir arbeiten teils im Labor, in der Natur, im Zoo und nutzen dabei Foto und Film sowie auch den Computer z.B. zur automatischen Datenerfassung.
- Wir stellen ethische und rechtliche Fragen zu Themen wie z. B. Klonieren, Gentechfood, Freisetzungsversuche, Umwelt
- Die Interessen der Teilnehmer werden bei der Themenwahl wenn möglich berücksichtigt.

### Themen und Fragestellungen

- Wie machen Gene krank, wie macht man kranke Gene gesund?  
Wie funktionieren Krebsgene, wie steuern sie unsere Entwicklung?
- Wie entwickelt sich ein Embryo? Was sind Stammzellen?
- Dürfen Naturwissenschaftler alles, was sie können?
- Wie verhalten sich Tiere und der Mensch?  
Sind Geschlechtsunterschiede im Verhalten angeboren und erklärbar?
- Wie funktioniert das Gehirn, was wissen wir über Krankheiten des Nervensystems, wie Depression, Schizophrenie, Parkinson, Neurodrogen wie Ecstasy etc.?
- Wie machen Moleküle krank – wie wirken Medikamente?
- Chemie in der Ernährung – ist das gesund?
- Welche Energieträger nutzen wir heute und in der Zukunft?
- Wie wird moderne Chemie und Biologie in der Kriminalistik genutzt?

Dieses Ergänzungsfach eignet sich für angehende Studierende der Naturwissenschaften oder der Medizin als Vorbereitung für das Studium und für alle anderen Interessierten, die einen vertiefenden Blick auf die Welt aus naturwissenschaftlicher Sicht möchten.

Fachschaft Biologie



## Anwendungen der Mathematik / Physik

### Wie wird das kombinierte Fach unterrichtet?

Das kombinierte Ergänzungsfach Physik (P) und Anwendungen der Mathematik (AM) wird prinzipiell semesterweise zwischen AM und P wechselnd von zwei verschiedenen Lehrern unterrichtet. Es wird nach Möglichkeit in Projekten gearbeitet, die die Schüler/-innen selbständig und in Gruppen durchführen. Wenn sich dabei die Möglichkeit eines für AM und P gemeinsamen Projektes ergibt, wird dieses dann aber auch gerne von beiden Lehrern gemeinsam geführt.

### Was bringt das Ergänzungsfach AM+P?

Mathematik und Physik sind schwierige Gebiete, klar, da kann man schon fragen, warum man sich das freiwillig antun soll. Mathematik und Physik sind aber auch ganz grundlegende Gebiete für naturwissenschaftliche, technische und geisteswissenschaftliche Studiengänge. Für ein naturwissenschaftlich-technisches Studium wie z. Bsp. auch der Medizin hast du mit deinen mathematischen und physikalischen Beschäftigungen während der Zeit der obligatorischen Grundlagenfächer - insbesondere in der Physik - nicht bestmöglich trainiert. Da machen Ergänzungen Sinn.

Durch deine Arbeit in dem kombinierten Ergänzungsfach vertiefst du deine Kenntnisse, wirst sicherer in ihrem Gebrauch und verbesserst deine Kompetenz im logisch-mathematischen Bereich ganz allgemein. Das rüstet dich stabiler für viele Studien. Der russische Chemiker Michail Wassiljewitsch Lomonossow (1711-1765), Begründer der physikalischen Chemie, sagte in diesem Zusammenhang einmal mit einiger Weisheit:

«Die Mathematik muss man schon deswegen studieren, weil sie die Gedanken ordnet».

Und die Themen im Ergänzungsfach sind naturgemäss auch ganz alleine für sich interessant.

### Ideen für mögliche Projekte in der AM

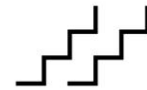
Viele Anwendungen der Mathematik beruhen darauf, dass man von der Wirklichkeit Modelle entwickelt, die dann mit mathematischen Methoden (Algebra, Geometrie, Wahrscheinlichkeit...) und oft auch unter Zuhilfenahme des Computers studiert, ausprobiert, berechnet, simuliert, verstanden werden.

### Anwendung der Vektorgeometrie: Computergraphik

Du lernst das Prinzip, wie ein Rechner auf dem Bildschirm einen Körper so anzeigen kann, dass man ihn per Tastendruck drehen und von verschiedenen Seiten betrachten kann. Du programmierst auch ein solches Programm. Du benutzt dazu die Methoden der Vektorgeometrie und vertiefst diese.

### Anwendung der Analysis: Dynamische Systeme, Differentialgleichungen

Bei dynamischen Systemen sind die zeitlichen Veränderungen bekannt und das zeitliche Verhalten des Systems gesucht. So wird z. Bsp. durch Umwelt-verschmutzung den Meeren eine gewisse Menge an Giften zugeführt. Andererseits werden durch biochemische Prozesse Gifte dort auch wieder abgebaut. Du bestimmst aus diesen Daten den zeitlichen Verlauf des Giftgehalts im Meer. Oder: Beim Abbiegen eines Fahrzeugs, folgen die Hinterräder nicht der Spur der Vorderräder. Bei Transporten mit langen Lastwagen muss das vorher berechnet werden. Du bestimmst die Kurve der Hinterräder, etwa durch eine Computersimulation des Vorganges. Dazu brauchst du die Methoden der Analysis und der Geometrie.



## **Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie: Computer-Simulation von Messungen**

Experimentell wird die spezifische Wärmekapazität eines Körpers bestimmt, indem man ihn auf  $0^{\circ}\text{C}$  abkühlt und in ein Wasserbecken mit heissem Wasser bekannter Temperatur und Masse taucht. Die dann resultierende Mischtemperatur nimmt man zur Berechnung der Wärmekapazität vom Körper. Jede einzelne Messung (der Masse vom Körper, der Temperatur vom Wasser etc.) ist unweigerlich mit zufälligen Messfehlern behaftet. Du untersuchst, wie sich die einzelnen Messfehler insgesamt im Resultat auswirken können. Du bildest dazu ein Wahrscheinlichkeitsmodell, wertest Versuche mit Computer-Tabellenkalkulationen aus und erstellst schliesslich eine Computer-Simulation solcher fehlerbehafteter Messungen.

## **Anwendung der Komplexen Zahlen: Fraktale und Strömungsbilder**

Du lernst mit komplexen Zahlen umgehen und studierst komplexe Funktionen. Mit Hilfe von komplexen Funktionen zeichnest du dann Strömungsbilder um Brückenpfeiler, Flügel,... Du lernst auch wie mit komplexen Folgen ästhetische Fraktale entstehen und entwickelst Programme, die Mandelbrotmengen und Juliamengen zeichnen.

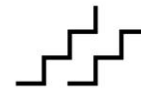
## **Anwendung der Geometrie: Kristallstrukturen**

Wenn man Eisen erwärmt, so ändert es bei etwa  $912^{\circ}\text{C}$  seine Kristallstruktur. Du untersuchst, wie die makroskopische Eigenschaft, die Dichte, aus den atomaren Eigenschaften der Bestandteile des Festkörpers und der Kristallgeometrie bestimmt wird. Mit Hilfe stark vereinfachter Modelle berechnest du die Dichteänderung bei einer Strukturänderung. Ein Vergleich mit Messdaten zeigen, wie brauchbar die Modelle sind.

## **Anwendung der Analysis: Regressions- und Korrelationsrechnung**

Du lernst, wie Beziehungen zwischen zwei Grössen durch eine möglichst einfache Gleichung „möglichst gut“ angenähert werden können und lernst auch, wie deren Güte gemessen werden kann. Du sammelst selber Messgrössen und führst Regressions- und Korrelationsrechnungen durch.

Fachschaften Mathematik / Physik



## Physik

Das Ergänzungsfach Physik ist für SchülerInnen gedacht, die sich Fragen zu speziellen Naturereignissen stellen.

Physik ist ein Gebiet, das ständig experimentelles und geistiges Abenteuer bietet.

Im Grundlagenfach Physik lernt man physikalische Grössen (Kraft, Energie, Ladung...), einfache Maschinen (Hebel, Flaschenzug,...) sowie verschiedene Instrumente (Mikroskop, Voltmeter,...) kennen.

Von jedem der umfangreichen Gebiete der Physik bekommt man gegebenenfalls eine gewisse Idee (Optik, Mechanik, Wellen-, Wärme- oder Elektrizitätslehre).

Für die neugierigen SchülerInnen, die Physik nicht als Schwerpunktfach gewählt haben und trotzdem eine etwas grössere, geistige Herausforderung nicht scheuen, bietet das Ergänzungsfach Physik die optimale Lösung.

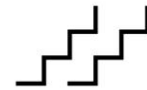
Mit dem EF Physik kann man seinem Drang nach neuen, faszinierenden Entdeckungen folgen, ohne den Zwang, eine Maturität in diesem Fach ablegen zu müssen.

Im EF Physik können interessante Gebiete behandelt werden, die wegen Zeitmangels im Grundlagenfach nicht angeboten werden. Dazu gehören Themen wie Entstehung und Expansion des Kosmos, Sterngeburt und -tod, Quasare und schwarze Löcher, Analyse der Sternmaterie mit Hilfe des ausgesandten Lichtes, Aufbau der modernen Elektronik (Fernseher, Laser, Computer), Radioaktivität, Altersbestimmung und die Relativitätstheorie von Einstein.

Das sind alles faszinierende Begriffe, von denen wohl alle einmal gehört haben, die aber die wenigsten verstehen.

Willst du die Enthüllung einiger dieser Geheimnisse miterleben? Dann wähle das Ergänzungsfach Physik!

Fachschaft Physik



## Informatik

Die Informatik durchdringt unseren heutigen Alltag zunehmend. Die Erscheinungsformen der Informatik sind vielfältig und spannend. Wir werden die Möglichkeit haben, die unglaubliche Breite der Informatikthemen kennen zu lernen, um in einige Teilgebiete der theoretischen, technischen und praktischen Informatik genauer hinzuschauen. Dabei braucht es Neugier, Wissensdurst und Ausdauer, um einer bestimmten Sache genau und systematisch auf den Grund zu gehen. Die Informatik hat mit allen Fachgebieten unzählige Berührungspunkte und Überschneidungen. Neben dem Kennenlernen theoretischer Konzepte werden wir das Gelernte auch praktisch umsetzen und anwenden. Wir konzentrieren uns auf langlebige Inhalte wie grundlegende Konzepte und Methoden: Uns werden die fundamentalen Ideen in der Informatik interessieren.

### Ein Beispiel einer fundamentalen Idee: Teile und herrsche

Eine der wichtigsten Ideen der Informatik ist das Prinzip Teile und herrsche (*divide and conquer*). Dabei wird ein zunächst komplexes Problem in kleinere, überschaubare Probleme aufgeteilt. Diese können gelöst und anschliessend deren Lösungen zur Gesamtlösung zusammengefügt werden. Dieses Prinzip kommt in zahlreichen Bereichen zum Einsatz; In der Applikationsentwicklung, beim Entwurf von Algorithmen oder bei Datenbanken.

### Hauptthemen und Inhalte im Ergänzungsfach Informatik



- Algorithmen & Applikationsentwicklung  
Programmieren mit einer höheren, aktuellen Programmiersprache (Java)
- Datenbanken  
Daten speichern, verändern, sortieren, abfragen, analysieren
- Rechnernetze  
Konzepte der Kommunikation zwischen Computern kennenlernen
- Informationssicherheit  
Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von informationsverarbeitenden Systemen
- Robotik

### Leistungsbewertung

Pro Semester werden wir mindestens drei Bewertungen durchführen. In die Note können schriftliche Prüfungen, Prüfungen am PC, mündliche Prüfungen oder schriftliche Arbeiten einfließen.

### Geschlechtergerechter Unterricht

Informatik ist für alle interessant. Verschiedene Lernformen, Arbeiten in Teams und an Projekten und das breite Spektrum von Inhalten sollen die Interessen und Lerngewohnheiten beider Geschlechter gleichermaßen ansprechen.

### Voraussetzungen

Sofern du die 5. Klasse am Freien Gymnasium Zürich erfolgreich erreicht hast, bringst du sämtliche Voraussetzungen mit, die du benötigen wirst! Natürlich solltest du dich für Computer und Informationstechnologien interessieren, gerne selbstständig arbeiten und Freude am logischen Denken mitbringen. Ich freue mich, dich kennenzulernen!

Fachschaft Informatik