



KANTONSSCHULE BÜELRAIN

Wirtschaftsgymnasium
Handelsmittelschule
Informatikmittelschule



**ERGÄN-
ZUNGS-
FÄCHER
2024/25**

DAS ERGÄNZUNGSFACH – IHRE WAHL

Liebe Schülerinnen und Schüler

Sie können als zwölftes und letztes Maturitätsfach das so genannte Ergänzungsfach wählen. Wie schon der Name sagt, soll dieses Fach die gymnasiale Allgemeinbildung mit Themen ergänzen, die im Pflichtunterricht zu kurz kommen oder gar nicht berücksichtigt werden.

In dieser Broschüre werden 12 unterschiedliche Ergänzungsfächer (EF) vorgestellt. Sie haben nun die Wahl.

Die einen Fächer kennen Sie schon längst, bei andern wissen Sie vermutlich weniger, was Sie erwartet. Seien Sie deshalb neugierig, informieren Sie sich und nutzen Sie die Chance, sich ein Jahr lang mit einem Thema vertieft auseinanderzusetzen und Ihren Horizont zu erweitern.

Bitte beachten Sie zudem folgende Punkte:

- Die Leistungen im EF werden benotet. Die Jahresnote der vierten Klasse ergibt die Maturitätsnote, eine Schlussprüfung findet nicht statt.
- Wählen Sie bei der Eingabe aus den 12 Ergänzungsfächern zwei aus, die für Sie in Frage kommen. Die Schulleitung teilt Ihnen dann eines der beiden ausgewählten EF zu.
- Falls einzelne EF überbucht sind, behält sich die Schulleitung vor, weitere Umteilungen vorzunehmen.
- Aus Kostengründen können wir ein EF nur dann durchführen, wenn genügend Anmeldungen vorliegen – in der Regel benötigen wir 12 Anmeldungen.
- Um zu verhindern, dass einzelne EF gar nicht zustande kommen, führen wir EF mit wenigen Anmeldungen gemeinsam mit den anderen Kantonsschulen in Winterthur durch. Es kann also sein, dass Ihr gewähltes EF im Rychenberg oder am Lee stattfinden wird.
- Eingabeschluss für die Wahl der beiden für Sie in Frage kommenden Ergänzungsfächer ist der Donnerstag, 01.02.2024.

Ich wünsche Ihnen nun eine gute Wahl und ab August 2024 viel Freude an Ihrem Ergänzungsfach!

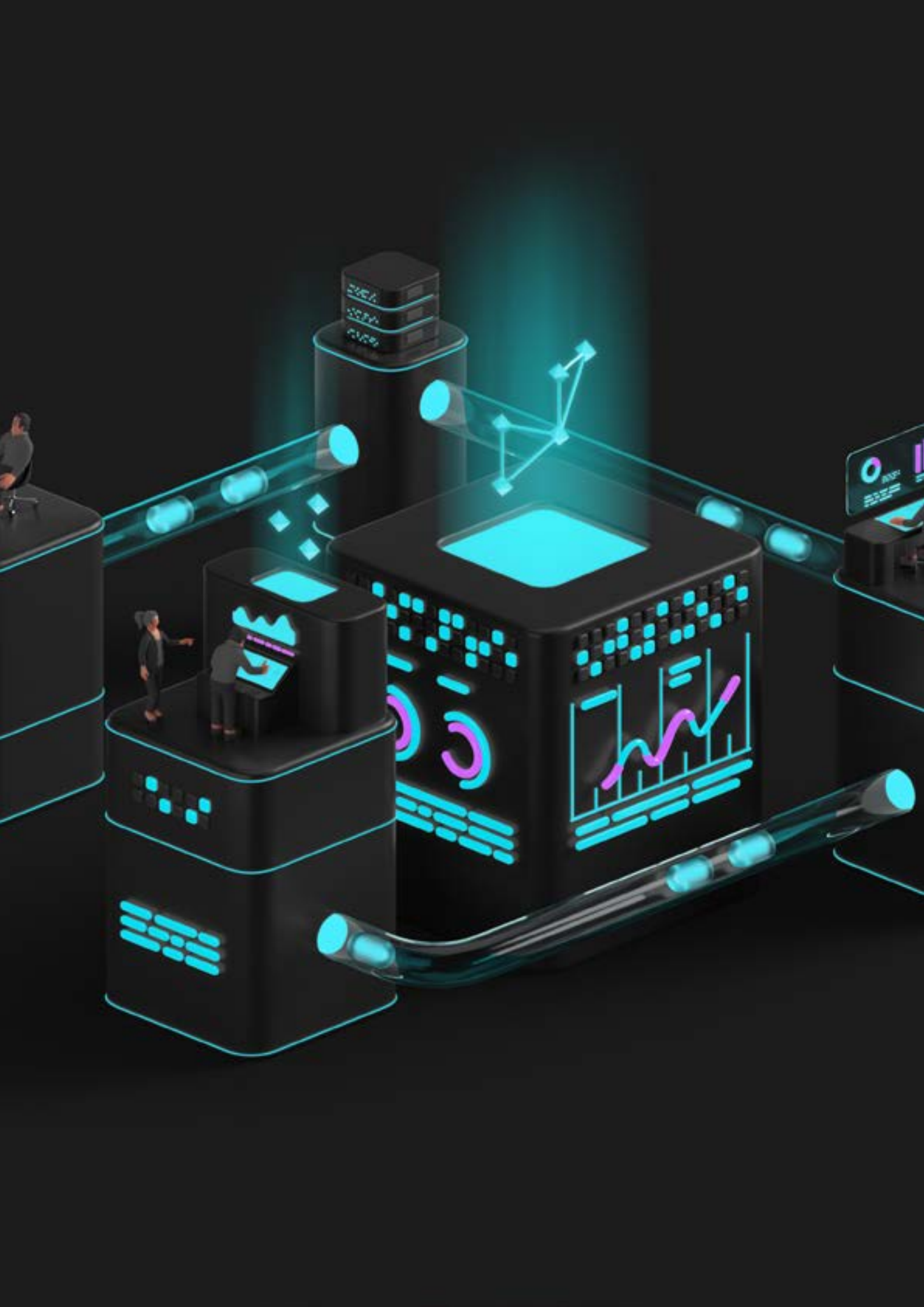
Herzliche Grüsse



Dr. Peter Lautenschlager, Prorektor

EF // INHALTSVER- ZEICHNIS

Anwendungen der Mathematik	6
Bildnerisches Gestalten	8
Biologie	10
Chemie	12
Geografie	14
Geschichte	16
Informatik	18
Musik	20
Pädagogik/Psychologie	22
Philosophie	24
Physik	26
Sport	28



EF // ANWENDUNGEN DER MATHEMATIK

Im Informationszeitalter ist die Deutung von Daten zusammen mit zuverlässiger und geeigneter statistischer Auswertung grösser denn je. Darum wird Statistik als grundlegende Basis in vielen Studiengängen der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Psychologie und Pädagogik, aber auch in Sport und Technik unterrichtet.

«Statistik ist für mich das Informationsmittel der Mündigen. Wer mit ihr umgehen kann, kann weniger leicht manipuliert werden. Der Satz „Mit Statistik kann man alles beweisen“ gilt nur für die Bequemen, die keine Lust haben, genau hinzusehen.»

Elisabeth Noelle-Neumann (1916-2010)

Worum geht es?

Wir leben in einer Welt, die von Massenerscheinungen geprägt ist. Niemand von uns möchte sich z.B. eine Welt ohne Internet, Multimedia und Smartphone vorstellen, und doch sind es ausgerechnet diese Medien, die zunehmend in der Kritik stehen den Einzelnen „ungebührlich“ zu manipulieren. Konzepte der Statistik helfen die Welt zu erklären und Prognosen für die Zukunft zu machen. Wann ist etwas statistisch signifikant? Wie kann man z.B. Impfdaten auswerten und Empfehlungen aussprechen?

Was werden Sie kennenlernen?

Simpson-Paradoxon: scheinbaren Umkehrung des Zusammenhangs, wenn Erfolg von Frauen und Männer auf der Arbeitssuche gemessen wird. Auswertungen von Wahlen sowie (Be)Einfluss(ung) von Meinungsumfragen und Demoskopien auf Wählerverhalten und Wahlergebnisse. Einblicke in die medizinische Statistik (diagnostische Tests, Regression und Korrelation). Gütekriterien soziologisch-psychologischer Diagnostik (Objektivität, Reliabilität, Validität).

Wie arbeiten wir?

Wir arbeiten in der Gruppe an konkreten Themen. Die Phänomene und Probleme werden gemeinsam erkundet und hergeleitet. Wir haben Zeit für Diskussionen und zum Nachdenken. Wir wollen erkunden, wie die Theorie in der Praxis umgesetzt wird.

Wem ist das EF Angewandte Mathematik zu empfehlen?

Allen, die einen tieferen Einblick und ein besseres Verständnis der Statistik in der heutigen Zeit gewinnen möchten. Lernenden, die gewillt sind das, was sie sehen, mit „innerem Auge“ zu erleuchten, um sich besser auf ihr Studium in Soziologie, Psychologie, Sport, Medizin, Wirtschaft- oder Naturwissenschaften vorzubereiten.



EF // BILDNERISCHES GESTALTEN

Sich mit Kunst und Gestaltung zu befassen heisst, sich sowohl auf gefühlsmässiges wie auch gedankliches Arbeiten einzulassen: ausprobieren, kreieren, reflektieren und aus der Erfahrung lernen. Es heisst aber auch, selber Ideen zu entwickeln und umzusetzen.

Worum geht es?

Das Fach baut auf dem Erfahrungsstand des Grundlagenfaches auf, kann aber auch ohne Vorkenntnisse besucht werden. Willkommen sind alle Schüler/innen, für welche kreatives Arbeiten ein echtes Bedürfnis ist.

Wie arbeiten wir?

Uns steht eine Fülle an Materialien, Werkzeugen und Techniken zur Verfügung, hauptsächlich im analogen Bereich - aber nicht nur.

Wir arbeiten regelmässig mit Bleistift und Pinsel, Papier, Karton, Gips, Ton, Styropor oder Draht und stellen daraus Skizzen, Gemälde, Collagen, Skulpturen oder Drucke her. Je nach Bedürfnis können spezielle Techniken vertieft werden.

Was erwarten wir?

Von den Teilnehmer/innen erwarten wir Freude am Gestalten und die Bereitschaft die eigenen Fähigkeiten zu erweitern und zu vertiefen. Wünschenswert ist ein grundsätzliches Interesse an visueller Kultur, dazu gehört die Auseinandersetzung mit zeitgenössischer Kunst und die Offenheit neue Ausdrucksformen kennen zu lernen und zu reflektieren.

Für Exkursionen, Museums- und Festivalbesuche sind pro Semester ein bis zwei Halbtage eingeplant.

Wem ist das EF Bildnerisches Gestalten zu empfehlen?

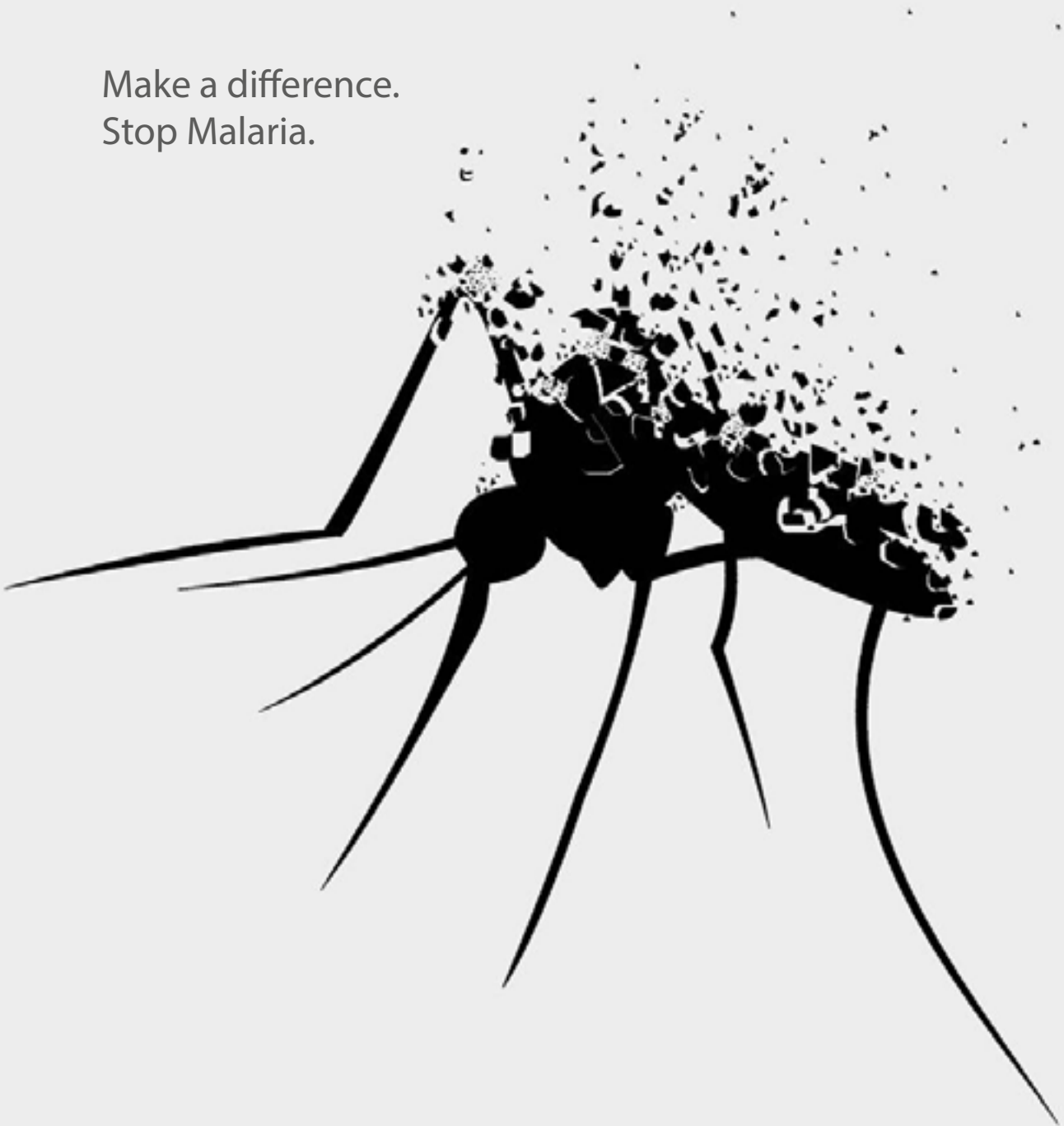
Für alle, welche sich für gestalterische Prozesse interessieren und selber gerne kreativ tätig sein möchten.

Für folgende Studienrichtungen ist das EF BG besonders zu empfehlen: Architektur, Kunstgeschichte, Film- und Mediengestaltung, Visuelle Kommunikation, Mode-/Produkt- oder Gamedesign, Lehrberufe Gestaltung und Kunst, Gestalterisches Propädeutikum.

Priska Renggli und Elia Marinucci

MALARIA
KILLS
A CHILD
EVERY
MINUTE

Make a difference.
Stop Malaria.



EF // BIOLOGIE

**«Wir haben schon sehr viele mangelernährte Kinder behandelt, aber mit dem Beginn der Regenzeit gibt es nochmals einen starken Anstieg der Malariafälle. Fast 80% der aufgenommenen Kinder leiden an Malaria.»
(Mirko Tommasi, Médecins Sans Frontières, Niger)**

Worum geht es?

Wird es uns gelingen, die Malaria auszurotten? Dies ist eine von zahlreichen Fragen aus dem Bereich von Biologie oder Medizin, die wir untersuchen werden.

Wie arbeiten wir?

Nach dem Motto «pure thinking would be poor thinking» nähern Sie sich der geheimnisvollen Natur meist praktisch forschend an: Im Labor erlernen Sie den Umgang mit Mikroorganismen und erhalten einen Einblick in ihre Bedeutung. Mit molekularbiologischen Methoden verändern Sie Bakterien gentechnisch und analysieren Ihre eigene DNA.

Damit wenden Sie Methoden an, die auch zur Erforschung des SARS-CoV-2 eingesetzt werden. Andere Krankheiten wie Malaria fordern jährlich hunderttausende Menschenleben - Grund genug, sich auch mit diesen zu beschäftigen.

Mit medizinischen Messgeräten wie EKG oder Spirometer werden Sie Ihr Innerstes erkunden. Sie unternehmen eine Spritztour in die Vergangenheit und erhellen mit modernsten Datenbanken die Evolutionsgeschichte der Menschenartigen.

Anatomische Studien vermitteln Ihnen die Funktionsweise von Tieren und Menschen. Sie lernen, Fachpublikationen zu lesen und arbeiten sich in ein biologisches Gebiet Ihrer Wahl ein.

Natürlich behandeln Sie noch mehr Themen, und die Schwerpunkte hängen von Ihren Interessen ab.

Wem ist das EF Biologie zu empfehlen?

- Wer sich für Biologie interessiert und offen ist für jeden Lebensstil...
- Wer ein naturwissenschaftliches Fach wie Medizin, Biologie, Biochemie, Pharmazie oder Umweltnaturwissenschaften studieren möchte...
- Wer eine Berufsausbildung im Gesundheitswesen (z. B. Pflegefachperson oder Physiotherapeutin) absolvieren möchte...

... der ist bei uns herzlich willkommen und gut aufgehoben.

Christina Nef und René Wunderlin



EF // CHEMIE

«Was die Welt im Innersten zusammen hält»– die Chemie gibt Antworten, und doch bleibt Vieles ein Rätsel. Aber die Chemie bietet Konzepte, wie Fragen des Aufbaus und Reagierens unserer stofflichen Umwelt verstanden und nutzbar gemacht werden können. Und sie hilft, Massnahmen für eine intaktere Umwelt entwerfen zu können.

Worum geht es?

Die im Grundlagenfach Chemie erworbenen Kenntnisse werden vertieft und erweitert. Drei Lehrpersonen behandeln Themen wie die Lebensmittel- und Umweltchemie (z.B. Bierherstellung, Vitamine und das stratosphärische Ozonloch), das Konzept der Thermodynamik und Kinetik (Grundprinzipien in der Natur) und Reaktionen der organischen Chemie und Strukturaufklärung (z.B. Antibiotika). Im Ergänzungsfach Chemie kann auf Fragen der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler eingegangen werden.

Wie arbeiten wir?

Wir arbeiten im Labor und im Chemiezimmer, wobei die Arbeit in einer voraussichtlich kleinen Gruppe einige Vorzüge mit sich bringt. Passende Exkursionen runden das Ergänzungsfach Chemie ab.

Wem ist das EF Chemie zu empfehlen?

Für folgende Studienrichtungen ist das Ergänzungsfach Chemie zu empfehlen:

- Chemie und Biochemie
- Wirtschaftschemie (UZH)
- Pharmazeutische Wissenschaften (ETH ZH)
- Lebensmittelwissenschaften (ETH ZH)
- Umweltnaturwissenschaften (ETH ZH)
- Medizin und Veterinärmedizin
- Etc.

Richard Weber, Yu Lian und André Kalberer



EF // GEOGRAFIE

Asien

Über 4,5 Milliarden Menschen leben in Asien. Das sind rund 60 % der Weltbevölkerung. Von den 20 grössten Städten weltweit, liegen 16 Städte in Asien. Wir werden diesen riesigen und vielfältigen Kontinent unter dem Brennglas betrachten und dabei die Natur und die Kultur verschiedener Regionen entdecken

Worum geht es?

Im Ergänzungsfach Geografie wird die Region Asien vertieft. Wir werden uns mit verschiedenen humangeographischen und physisch-geographischen Themen beschäftigen und fremde Kulturen und Länder kennenlernen.

Unter anderem werden folgende Themen behandelt:

- Der Aufstieg Chinas: Chance oder Bedrohung für Europa?
- Fernöstliche Denkweise (Buddhismus, Hinduismus, Konfuzianismus)
- Die Öffnung der Nordostpassage und deren wirtschaftliche Konsequenzen
- China und Indien im Vergleich
- Sonderwirtschaftszonen: Boomtown Shenzhen
- Die neue Seidenstrasse
- Kultur Japans: Z.B. Was ist eine japanische Teezeremonie?
- Welche Rolle spielt Russland in der aktuellen Geopolitik?
- Bhutan – Königreich der Glücklichen?

Wie arbeiten wir?

- Abwechslungsreicher Klassenunterricht
- Exkursionen
- Orte und Themen (individuell nach Wahl) sichtbar machen mittels Story Maps

Wem ist das EF Geografie zu empfehlen?

Ich freue mich mit Schülerinnen und Schülern zusammen zu arbeiten, welche sich für Geografie, fremde Kulturen und insbesondere für den asiatischen Kontinent interessieren.

Nils Waespe

Bildlegende: Familie in Chang Mai, Thailand, 2005



EF // GESCHICHTE

Warum nehmen die Angriffe auf die Demokratie zu? Warum fühlen sich Menschen wieder vermehrt von Führerfiguren angezogen? Worin besteht autoritäre Herrschaft, was ist Populismus und wer entscheidet, ob ein politischer Gewalttäter ein Freiheitskämpfer oder ein Terrorist ist? Wie haben sich unsere Lebensgewohnheiten entwickelt und was sagen sie über uns aus?

Worum geht es?

Das Ergänzungsfach Geschichte bietet die Chance, sich mit Themen des 20. und v.a. des 21. Jahrhunderts vertieft zu beschäftigen – aufbauend und in Ergänzung zum 4W-Geschichtsunterricht. Dabei schlagen wir Brücken zwischen den Wurzeln der Vergangenheit und der heutigen Aktualität. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit, im Rahmen verschiedener Themen der Politik- und Alltagsgeschichte eigene Schwerpunkte zu bestimmen oder weitere Themen zu wählen und damit den Kurs mitzugestalten.

Vorgesehen sind folgende Themenbereiche:

- Geschichte des Terrorismus bis und mit heute (z.B. ETA, RAF, IS-Terrorismus)
- Autoritäre Herrschaftsformen (z.B. Russland unter Putin)
- Geheimdienste und Spionage; Verschwörungstheorien
- Alltagsgeschichte: z. B. Ernährungsgeschichte und Konsum oder Geschlechtergeschichte sowie die Reaktionen von Politik und Gesellschaft

Wie arbeiten wir?

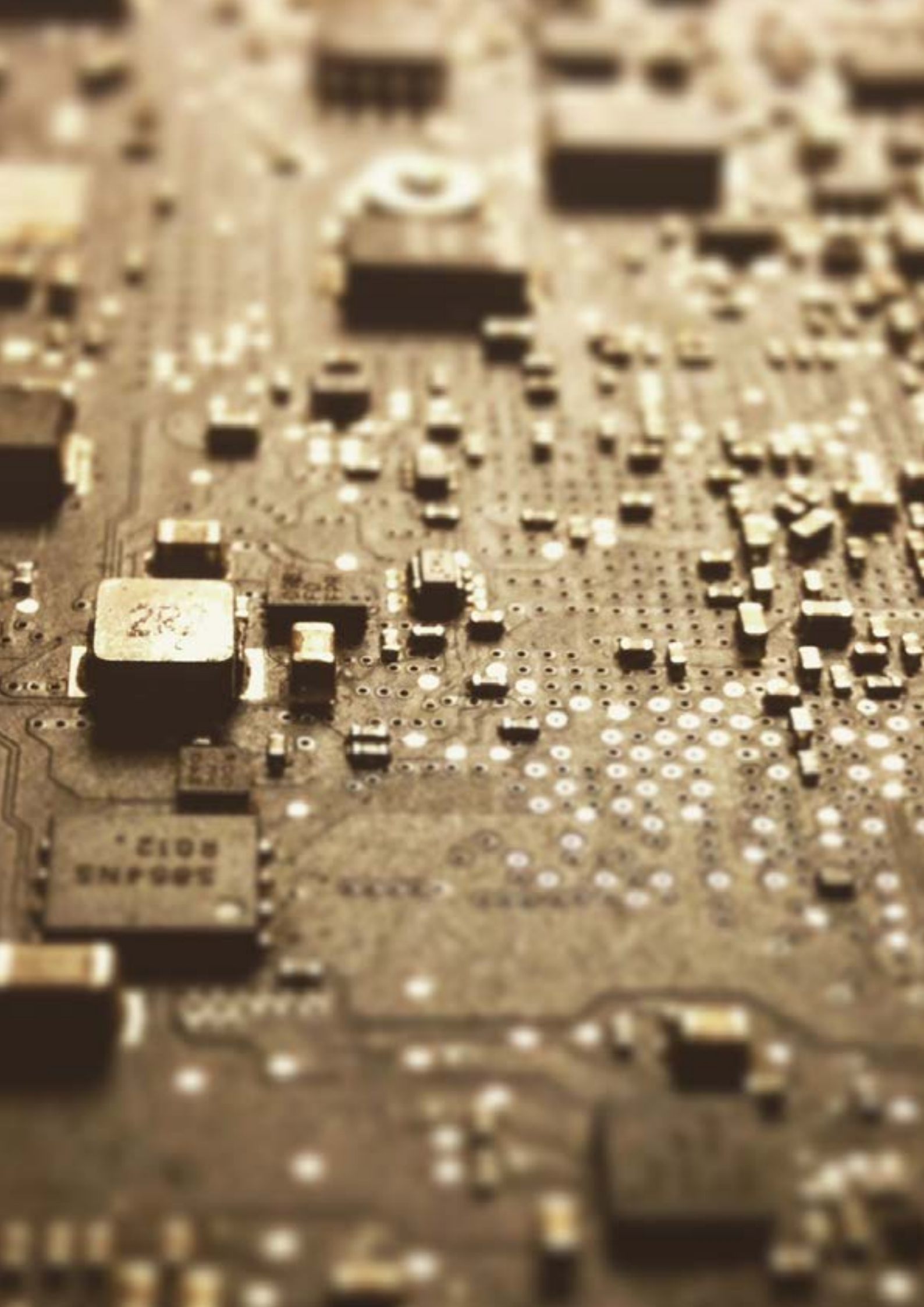
Wir arbeiten mit Ton-, Bild- und Textquellen, debattieren zu kontroversen Themen, erarbeiten wissenschaftliche Texte, besuchen je nach Thema eine Ausstellung oder eine Theater-/ Kinovorstellung oder laden ExpertInnen zu einem Gespräch ein.

Sie werden ein eigenes Thema erarbeiten und dieses präsentieren.

Wem ist das EF Geschichte zu empfehlen?

Wir freuen uns, mit Schülerinnen und Schülern zu arbeiten, die wissen möchten, was heute auf der Welt warum geschieht, und die gern kritisch denken und gemeinsam diskutieren.

Alexandra Locher und Andrea Weidmann Dobbs



EF // INFORMATIK

Heute gilt: Der Computer denkt und die Informatik lenkt. Wenn das gut gehen soll, müssen wir diese Informatik zu unserer Sache machen. Mindestens verstehen, wie sie tickt. Besser wir nehmen es gleich selber an die Hand!

Worum geht es?

Es gibt kaum noch Bereiche des modernen Lebens ohne informatorische Steuerung. Im Büroalltag, in der Produktion und im Service geht nichts mehr ohne komplexe Rechnersysteme. In globalisierten Betrieben sowieso, siehe Börsen. Siehe Social Media.

Im EF Informatik decken wir Zusammenhänge und Hintergründe der Informatik im Alltag auf. In anschaulichen Beispielen und Experimenten lernen wir Kernprobleme der Informatik kennen. Zur Lösung setzen wir verschiedene Methoden und Strategien der Informatik ein. Hierzu verwenden wir Simulationen und selbsterstellte Programme.

Wie arbeiten wir?

- Schaltlogik - Wie rechnet ein Computer, dem lediglich die Zustände 0 und 1 zur Verfügung stehen?
- Automaten-Theorie - Wie funktionieren Automaten und Roboter? Gibt es immer einen Ausweg aus einem Labyrinth?
- Algorithmen - Wie funktioniert das Navigationsgerät im Auto?
- Programmiersprachen - Wie programmiert man Spiele und weitere Anwendungen in Python?
- Wirtschaftsinformatik - Warum scheitern so viele Software-Projekte?
- Data Mining - Wie sucht und findet man in riesigen Datenbergen?
- Webseiten und Datenbanken – Wie erstellt man Inhalte und Anfragen in php?
- Kryptologie – Wie werden Daten «sicher» verschlüsselt?

Wem ist das EF Informatik zu empfehlen?

Strukturiertes Denken und Handeln, Kreativität und Ausdauer sind wichtige Kernkompetenzen, die Sie mitbringen sollten. Erfahrungen im Programmieren müssen Sie nicht haben. Das lernen Sie im Kurs!

Für folgende Studienrichtungen ist das EF Informatik zu empfehlen: Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Geografie, Medizin, Physik), Informatik und Wirtschaftsinformatik.

Kaspar Jost



EF // MUSIK

«Information ist nicht Wissen. Wissen ist nicht Weisheit. Weisheit ist nicht Wahrheit. Wahrheit ist nicht Schönheit. Schönheit ist nicht Liebe. Liebe ist nicht Musik. Musik ist das Beste.» (Frank Zappa)

Worum geht es?

Um Musik – mit all ihren Klängen und Rhythmen. Im Vordergrund steht das gemeinsame Musizieren, Erarbeiten, Komponieren, Erforschen, Austauschen, Vertiefen.

Wie arbeiten wir?

Die Wünsche und Vorstellungen der Teilnehmenden prägen den Verlauf des Unterrichts entscheidend mit. Ausgehend von der Zusammensetzung der Gruppe und den Ideen und Interessen der einzelnen, können gemeinsame und individuelle Projekte umgesetzt werden. Als Lehrerteam haben wir die Möglichkeit, euch jede Woche in euren Projekten nahe zu begleiten und zu coachen.

Wir befassen uns mit Songwriting und Komposition, verschiedenen Stilarten, theoretischen Grundlagen (z.B. von Jazz oder Pop). Wir singen und spielen gemeinsam Aktuelles, Fremdes, Altes, Neues und Selbstgeschriebenes.

Gemeinsame Konzertbesuche (von Oper über Jazz bis Hiphop) planen wir nach euren Wünschen, erarbeiten uns dazu Hintergrundwissen und werden den KünstlerInnen und Epochen entsprechend selber musikalisch aktiv.

Wem ist das EF Musik zu empfehlen?

Musikbegeisterten,

- die musikalisches Neuland entdecken wollen
- die wöchentlich einen Morgen lang musikalisch kreativ sein wollen und/oder
- auf diese Erfahrungen im Studium oder Beruf zurückgreifen können möchten.

Das Ergänzungsfach Musik baut auf dem Wissens- und Erfahrungsstand des Grundlagenfachs auf, steht aber grundsätzlich auch AbsolventInnen des Maturitätsfachs Bildnerisches Gestalten mit musikalischem Praxishintergrund offen.

Rolf Wagner und Simone Vollenweider



EF // PÄDAGOGIK/ PSYCHOLOGIE

Dich interessiert, was andere fühlen und erleben? Du bist neugierig und bereit, dein eigenes Verhalten zu hinterfragen? Willst du wissen, wie Lernen und Erziehung funktioniert?

Worum geht es?

Wir beschäftigen uns mit folgenden Bereichen der Psychologie und Pädagogik:

Biopsychologie – Wie und wo entsteht Angst? Weshalb ist Gähnen ansteckend? Was geschieht bei Stress in deinem Körper?

Allgemeine Psychologie – Macht emotionale Intelligenz erfolgreich? Werden wir durch unbewusste Wahrnehmungen manipuliert?

Klinische Psychologie – Wie wird eine Schizophrenie diagnostiziert und wie leben Menschen damit? Wie entstehen Depressionen?

Entwicklungspsychologie – Was sagen Kinderzeichnungen aus? Wie und wann entwickelt sich Moral?

Sozialpsychologie – Wie werden wir von anderen Menschen beeinflusst? Wie entstehen Vorurteile?

Pädagogik – Warum muss der Mensch lernen und erzogen werden? Was geschieht, wenn Lernen und Erziehung ausbleiben?

Pädagogik – Schule und Bildungsgerechtigkeit: Mit welchen Formen von Ungleichheiten ist die Schule konfrontiert?

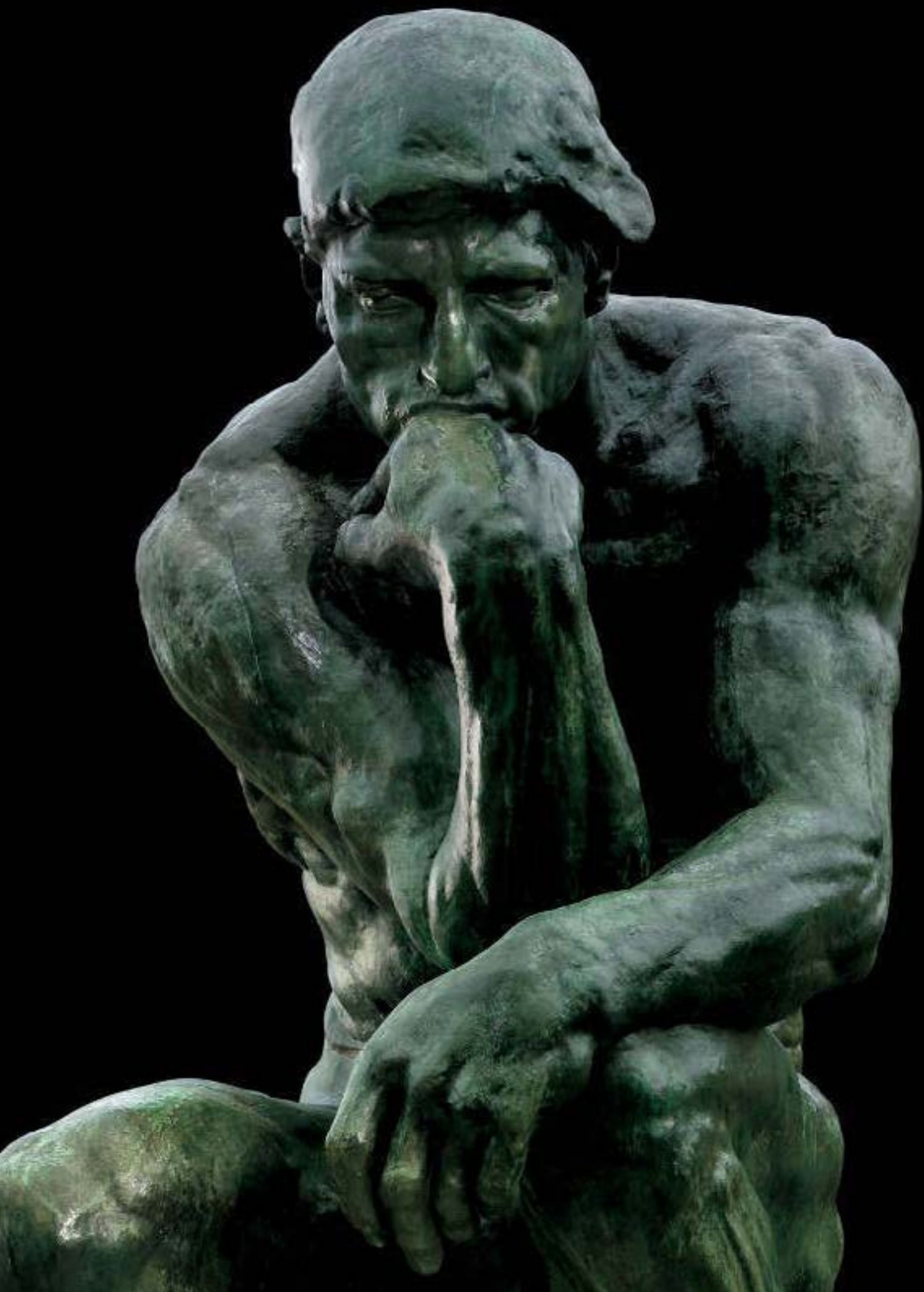
Wie arbeiten wir?

Wir arbeiten im Plenum, in Gruppen und auch selbständig. Die Inhalte basieren auf Text-, Filmmaterial und Erfahrungsberichten. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit einen Teil der Themen mitzubestimmen.

Wem ist das EF Pädagogik/Psychologie zu empfehlen?

Allen, die sich für den Menschen und für alle Facetten seines Verhaltens interessieren. Vorausgesetzt werden ein hohes Engagement und die Bereitschaft, sich auf Neues einzulassen.

Daniel Lienhard und Nina Tauscher



EF // PHILOSOPHIE

Wie sieht eine gerechte Gesellschaft aus? Darf man Tiere töten? Gibt es eine absolute Wahrheit? – Philosophische Fragen wie diese kennt jede und jeder. Wer ihnen auf den Grund gehen möchte, dem sei das Ergänzungsfach Philosophie ans Herz gelegt!

Worum geht es?

Das Ergänzungsfach Philosophie führt ins philosophische Nachdenken ein, gewährt Einblicke in zentrale philosophische Texte aus Vergangenheit und Gegenwart und in die verschiedenen Disziplinen der Philosophie, wie Ethik, Metaphysik, Erkenntnistheorie, Ästhetik, Sprachphilosophie, Religionsphilosophie und politische Philosophie.

Wie arbeiten wir?

Im ersten Semester nähern wir uns anhand ausgewählter Themen und Texte dem philosophischen Denken und Argumentieren. Lesen, nachdenken, diskutieren und argumentieren sind dabei unsere wichtigsten Arbeitsinstrumente. Ein Überblick über die 2500-jährige Philosophiegeschichte von der Antike bis zur Gegenwart verschafft hilfreiches Orientierungswissen.

Im zweiten Semester konzentrieren wir uns auf Themen, die von den Teilnehmenden gewählt werden. Dabei muss der Unterricht nicht zwingend immer im Klassenzimmer stattfinden. Der Besuch einer Lesung oder Ausstellung können unsere Auseinandersetzung mit dem Thema bereichern.

Wem ist das EF Philosophie zu empfehlen?

Philosophieren lässt sich voraussetzungslos. Es bedarf keines besonderen Vorwissens, um philosophisches Denken zu praktizieren. Bedingung ist aber, dass man ein Interesse an grundsätzlichen Fragen zu Mensch und Welt mitbringt. Wer philosophieren will, sollte Freude am Lesen, kritischen Denken und gemeinsamen Diskutieren haben.

Pascal Steiner



$$\frac{du}{d\varphi} \left(\frac{d^2 u}{d\varphi^2} + u \right) = \frac{du}{d\varphi} \left(3mu + \frac{m}{h^2} \right)$$

$$\frac{dE}{dt} = -\frac{G}{5c^5} \sum_{i,j} \left(\frac{d^3 Q_{ij}}{dt^3} \right)^2$$

$$\frac{R^2 + kc^2}{R^2} = \frac{8\pi\rho}{3} + \Lambda$$

$$\frac{2R}{R} = \frac{R^2 + kc^2}{R^2}$$

$$\frac{2R}{R} = \frac{R^2 + kc^2}{R^2} = \frac{8\pi\rho}{c^2} + \Lambda$$

$$d\varphi^2 = -c^2 dt^2 - \frac{m}{r^2} \left(\frac{R^2}{R^2} \right) (dr^2 + r^2 d\Omega^2)$$

$$\frac{2R}{R} = \frac{R^2 + kc^2}{R^2} = \frac{8\pi\rho}{c^2} + \Lambda$$

$$\frac{dE}{dt} = -\frac{G}{5c^5} \sum_{i,j} \left(\frac{d^3 Q_{ij}}{dt^3} \right)^2$$

$$\frac{du}{d\varphi} \left(\frac{d^2 u}{d\varphi^2} + u \right) = \frac{du}{d\varphi} \left(3mu + \frac{m}{h^2} \right)$$

$$\frac{R^2 + kc^2}{R^2} = \frac{8\pi\rho}{3} + \Lambda$$

$$\frac{du}{d\varphi} \left(\frac{d^2 u}{d\varphi^2} + u \right) = \frac{du}{d\varphi} \left(3mu + \frac{m}{h^2} \right)$$

EF // PHYSIK

Vor 13.8 Milliarden Jahre entstand mit dem Urknall Materie, Raum und Zeit. Was geschah danach? Wie konnten sich Elemente, Sterne und Planeten bilden? Wie wird heute astrophysikalische Forschung betrieben?

Worum geht es?

Im Ergänzungsfach Physik tauchen wir in die faszinierende Welt der Astrophysik und Kosmologie ein. Wir entwickeln mit Modellen und in Experimenten Grundlagen, welche uns erlauben das Universum und dessen Geschichte besser zu verstehen. Dabei erlangen wir ein tieferes Verständnis der Wellenlehre, Akustik und Gebieten der modernen Physik (Relativität und Quantenphysik), aber auch der Temperaturdynamik unserer Erde.

Anhand Daten der ESA, NASA und auch des Forschungsinstituts CERN, studieren wir aktuelle Forschungsergebnisse und versuchen am Computer verschiedene Theorien zu modellieren.

Zusätzlich zum Erlernen der wichtigsten Grundlagen, können Sie sich in Teams in Spezialgebiete Ihrer Wahl vertiefen.

Wie arbeiten wir?

Das Basiswissen wird nicht nur theoretisch vermittelt, sondern auch in Experimenten vertieft und an Anwendungen gefestigt. Vielfach wird dabei in Gruppen gearbeitet.

Astronomische Beobachtungen am Teleskop, so wie das Analysieren von wissenschaftlichen Publikationen bringen interessante Abwechslung in den Unterricht.

Bei externen Aktivitäten wie zum Beispiel beim Besuch der Masterclass Teilchenphysik an der ETHZ, werden Sie brandheisses aus der Welt der Physik erfahren und selber neuste Forschungsergebnisse analysieren.

Wem ist das EF Physik zu empfehlen?

- Allen, welche sich für die Geheimnisse des Universums interessieren und mehr über die Schönheit der Erforschung des Weltalls erfahren möchten
- Zukünftige Studenten von technischen Hochschulen (ETH, ZHAW, naturwissenschaftliche Fächer der UNI, ...)
- Zukünftige Medizinstudenten und -studentinnen

Roger Herrigel und Frieder Lindenfelser



EF // SPORT

Bewegung und Sport aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten & analysieren...Theorie mit Praxis verbinden... Mehr über den eigenen Körper und dessen Potential erfahren...

Worum geht es?

Mögliche Themen sind:

- Sportspiele (Spieltraining und –analyse in verschiedenen Team-sportarten)
- Trainingslehre (Planung und Teilnahme an einem Wettkampf, z.B. 10km Lauf)
- Sport und Gesellschaft (Weshalb treiben wir Sport? Welche Rolle spielt Sport in den Medien?)
- Sportbiologie (Einfluss von Sport auf den Körper, Messungen der Leistungsfähigkeit, Messung des Körperfett- und Muskel-massenanteils)
- Sportpsychologie (Wie gut und weshalb funktioniert mentales Training?)
- Sporternährung (Welche Nährstoffe sind leistungsfördernd? Was ist Doping?)
- Eine Auswahl an Trendsportarten (Wakeboarden, Hochseil-garten, Golf, Tennis, Bodypump, BMX...)

Wem ist das EF Sport zu empfehlen?

Das Ergänzungsfach Sport eignet sich für alle Schülerinnen und Schüler die gerne Sport treiben, ihren eigenen Körper und ihr Po-tential kennen lernen möchten.

Durch die optimale Verknüpfung von Theorie und Praxis werden verschiedene Inhalte und Zusammenhänge untersucht, vernetzt und am eigenen Körper ausprobiert.

Vorausgesetzt werden ein polysportives Interesse, sowie eine neugierige Bereitschaft Bewegung und Theorie miteinander zu verknüpfen.

Mirco Castelletti und Thomas Rüegg



KANTONSSCHULE BÜELRAIN

Wirtschaftsgymnasium
Handelsmittelschule
Informatikmittelschule

Rosenstrasse 1
8400 Winterthur
Tel: 052 260 03 03
admin@kbw.ch
www.kbw.ch

