

TecDay

by satw

Freies Gymnasium Zürich
Freitag, 23. September 2016

Einblick in die
Praxis

mit **ExpertInnen** diskutieren

Lieblingsthemen wählen

Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Mathe, viel zu theoretisch? Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden euch rund 50 Berufsleute zeigen, dass Mathematik in der Praxis eine Anwendung findet, Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und Technik etwas für teamfähige, visionäre, interdisziplinär denkende Mädels ist, welche kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

Technik geht uns alle an

Personen mit einer technischen Ausbildung haben hervorragende Berufsaussichten. Aber auch wenn ihr keinen technischen Beruf wählen wollt, werdet ihr am TecDay faszinierende Welten entdecken. Und ihr werdet Einblick in Bereiche erhalten, in denen ihr als Stimmbürger oder Konsumentin Entscheidungen treffen müsst.

Lieblingsthemen wählen

Diese Broschüre stellt alle Module vor, die euch am TecDay zur Verfügung stehen. Sechs Module dürft ihr auswählen, drei davon werden euch zugeteilt.

Wir freuen uns sehr, dass ein äusserst abwechslungsreicher und spannender Tag zustande kommt – dank der Zusammenarbeit zwischen dem Freien Gymnasium Zürich, der SATW sowie den vielen Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Daniela Kunz | FGZ

Belinda Weidmann | SATW

Béatrice Miller | SATW

Module

- M1 Medizintechnik
- M2 * Sonne tanken!
- M3 Weltall: Der neue Schrottplatz?

- M4 * Licht Raum Farbe
- M5 * Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M6 Kein Leben ohne Tod

- M7 * Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- M8 The chemical building blocks of life
- M9 * Energieversorgung in der Schweiz

- M10 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M11 Was wir mit Geodaten über uns herausfinden!
- M12 Drones to detect natural hazards and landscape change

- M13 iPhone meets Genome: Unsere Daten und Wir
- M14 * Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft
- M15 * Fotoshooting für Proteine

- M16 Zufall unter Kontrolle
- M17 Jobs for the Future: Meine Wahl!
- M18 From Idea to Business

- M19 AED: ein Schock, der Leben rettet
- M20 Wie aus einer Idee ein Produkt wird
- M21 * Antriebe für die Forschung im Weltall

- M22 Handystrahlen
- M23 Photonics: Beherrscht vom Licht
- M24 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

- M25 Faszination Brückenbau
- M26 Erdbeben in der Schweiz?
- M27 * Weg mit den Batterien!

- M28 Technische Hilfsmittel in der Katastrophenhilfe
- M29 Wie sicher arbeiten die Menschen in unseren KKWs?
- M30 * Geschäftsmodell: In 90 Minuten zur eigenen App!

- M31 * Plane die Siedlung der Zukunft!
- M32 * Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?
- M33 * Wo Grösse (k)eine Rolle spielt

Zeitplan

- M34 * Nachhaltige Energiesysteme: Die Wandlung einer Region
- M35 * Missing Maps
- M36 Biotechnologie: Zellen im Dienste der Gesellschaft

- M37 * Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
- M38 Wie man giftiges Zyanid in Maniok bestimmt
- M39 * Deine Spuren im Netz

- M40 Lifestyle & Genuss dank Technologie

- 8:30 **Eröffnung**
Turnhalle

- 9:00 **Zeitfenster 1**
Modul nach Wahl

- 10:30 Pause

- 11:00 **Zeitfenster 2**
Modul nach Wahl

- 12:30 Mittagessen

- 14:00 **Zeitfenster 3**
Modul nach Wahl

- 15:30 Ende

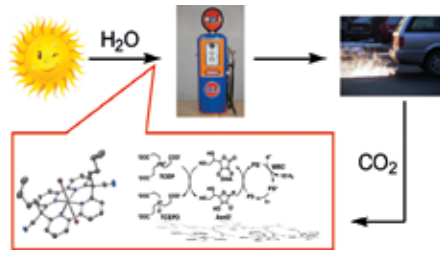
TecDay Impressionen



* Diese Module sind für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen (3.-6. Klasse) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Mittwoch, 21. September 2016, anmelden:
belinda.weidmann@satw.ch
044 226 50 14



M1

Roger Abächerli | Ramun Schmid
Schiller AG

Medizintechnik

Wie können technische Hilfsmittel zur Diagnose und Behandlung von Krankheiten und zum Ersatz fehlender Körperteile eingesetzt werden?

Das Modul bietet einen kurzen Einblick in die faszinierende Welt der technischen Erfassung und Nachbildung der Körperfunktionen. Am Beispiel des Herzens werden wir uns mit der Untersuchung eines Organs und dessen Behandlung befassen. Wir hören von der Erfassung der elektrischen Vorgänge im Herzen mit Hilfe des Elektrokardiogramms und der mechanischen Vorgänge mit Hilfe bildgebender Verfahren wie Computertomographie und Magnetic Resonance Imaging und erhalten einen Einblick in die Entwicklung entsprechender Geräte.

Die Behandlung akuter lebensbedrohender Herzrhythmusstörungen durch Elektroschock mit einem Defibrillator und die dauernde Therapie von Rhythmusstörungen durch Schrittmacher beschäftigt uns anschliessend.

M2 *

Roger Alberto
Universität Zürich

Sonne tanken!

Der Preis des Erdöls zerfällt, gleichzeitig wird es unwiderruflich immer schneller weniger. Windkraft kann Teile der Elektrizitätsversorgung sicherstellen, die Situation bei flüssigen Treibstoffen sieht dagegen deutlich düsterer aus. Ein Weg aus dem Dilemma ist die Umwandlung von Sonnenlicht in Wasserstoff und weiter in Treibstoffe, ähnlich wie das die Natur in der Photosynthese macht, die dafür ausgeklügelte Katalysatoren braucht. Moderne Forschung versucht photosynthetische Prozesse zu kopieren. Dazu sind Katalysatoren und das Wissen, wie sie funktionieren, wichtig.

Wir zeigen in diesem Modul Entwicklungen in der Solarkatalyse und energetische Hintergründe auf, kombiniert mit einem Experiment. Können wir es schaffen von fossilen Treibstoffen loszukommen?

M3

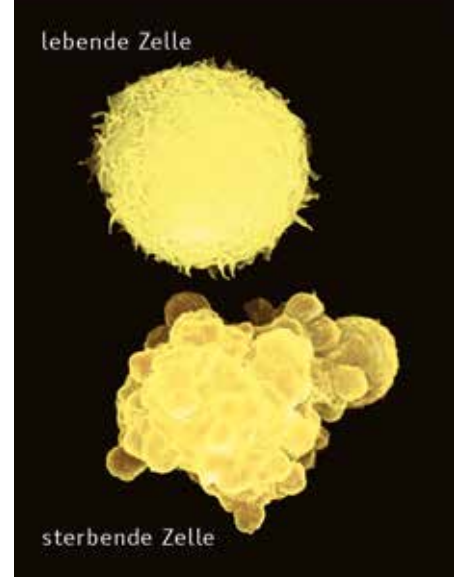
T. Bandi | U. Cannella | Y. Delessert
Swiss Space Center - EPFL | ETH Zürich

Weltall: Der neue Schrottplatz?

Das nahe Weltall bietet uns viele Vorteile wie Satelliten-Navigation, Telefonie, Wettervorhersage und weitere Erdbeobachtungsdienste. Seit Sputnik im Jahr 1957 haben wir Menschen mehr und mehr Material in die nahen Umlaufbahnen gestellt. Langsam wird es dort oben eng. Es kommt zu Kollisionen, die unsere nützliche Infrastruktur bedrohen.

In diesem Modul werden wir die Problematik des Schrotts im Weltall (Orbital Debris) betrachten und die Lösungsansätze erklären, die an Schweizer Universitäten erarbeitet werden.

In der zweiten Modulhälfte werdet ihr selber ein «Raumschiff» (Quadcopter) fernsteuern und ein Satellitenmodell einfangen um ein Gefühl für die Herausforderungen einer solchen Operation zu bekommen. Diese praktische Anwendung wird als Wettbewerb gestaltet.



M4 *

Maja Barta
SUPSI

Licht Raum Farbe

Das Licht erlaubt es uns die Wahrnehmung eines Raumes zu verändern.

Abhängig davon, wie das Licht den Raum gestaltet, nehmen wir die Atmosphäre, die Proportionen, die Dimensionen und die Farben eines Raumes unterschiedlich wahr. Durch das Experimentieren mit Licht und Farbe kann die Qualität eines Raumes hervorgehoben werden.

Anhand eines Modells werden wir verschiedene Licht- und Farbtransformationen ausprobieren und fotografisch dokumentieren. Anschliessend werden wir die Resultate vergleichen und diskutieren, um das Potenzial von Licht und Farbe in der Innenraumgestaltung zu sehen und zu verstehen.

M5 *

Bernard Bekavac | Mara Hellstern
HTW Chur

Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!

Wir Menschen nehmen unsere Umgebung vor allem mit den Augen wahr. Aber habt ihr euch schon mal gefragt, wohin wir bei einer Person, einem Auto oder einem Computerspiel zuerst blicken? Wissenschaftler erforschen genau solche Blickbewegungen, um z.B. herauszufinden, ob ein Ticketautomat leicht oder schwer zu bedienen ist, oder ob ein Werbeplakat überhaupt gesehen wird.

Mit Hilfe von speziellen Geräten, sogenannten Eyetrackern, können Blickbewegungen erfasst und danach ausgewertet werden. Diese Informationen helfen dann beispielsweise Websites oder Werbeplakate zu verbessern.

In diesem Modul zeigen wir euch, wie der Blickverlauf von Menschen untersucht werden kann – und zwar nicht nur theoretisch sondern auch praktisch mit einem Eyetracker! In einer kleinen Studie werden wir euren Blickverlauf, z.B. beim Betrachten von Fotos, untersuchen, grafisch darstellen und somit nachvollziehbar machen.

M6

Christoph Borner
Universität Freiburg im Breisgau

Kein Leben ohne Tod

Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden.

Doch was passiert, wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? Zuviel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen.

Ihr erhält Einblick in den Alltag eines Uni-Forschers und erfährt, wie Zellen ihr Überleben und Sterben regulieren und wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltods neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen.



Eingeschlossen seit 180 Millionen Jahren:
Die Natur weist den Weg zur sicheren Entsorgung
von radioaktiven Abfällen.

The Human Element



M7 *

Marisa Brauchli
Nagra

Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?

2006 hat der Bundesrat anerkannt, dass alle Arten von radioaktiven Abfällen sicher in geologischen Tiefenlagern der Schweiz gelagert werden können. Wie wird die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers über Jahrtausende erreicht? Warum genügt die Lagerung, wie sie heute besteht, langfristig nicht? Was können wir dabei von der Natur lernen?

Nach dem «Wie?» geht es in den nächsten 10 Jahren darum zu bestimmen, wo die Lager gebaut werden. Wie gehen die Behörden diese anspruchsvolle technische und politische Frage an? Was ist der Beitrag der Nagra dazu? Welche Standortgebiete zeichnen sich ab und warum?

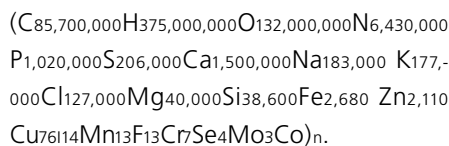
Das Modul bietet Gelegenheit, Fragen zur nachhaltigen Entsorgung gemeinsam – auch kontrovers – zu diskutieren und sich eine eigene Meinung zu einem gesellschaftlich spannenden Prozess zu bilden.

M8

Erick Carreira
ETH Zürich

The chemical building blocks of life

We will explore the chemical essence of human beings, including the continuum of increasing complexity from atoms to molecules. The formula of the physical human can be reduced to:



This includes sugars, nucleic and amino acids, whose combination in seemingly infinite permutations furnish the biomolecules of life. There will be a guided tour of some of these, such as sex-pheromones, steroids, medicines, and cannabinoids in chocolate as well as demonstrations that convey the exciting world of chemistry.

Indeed, Darwin's closing lines from *On the Origin of Species* are applicable: «There is grandeur in this view of life... from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being, evolved.»

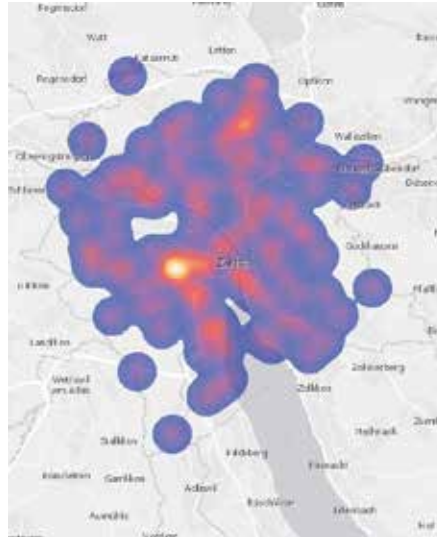
M9 *

François E. Cellier
ETH Zürich

Energieversorgung in der Schweiz

Jedes Ökosystem hat die Eigenschaft sich auszubreiten, bis seine Ressourcen erschöpft sind. Dies gilt auch für die Menschheit. Wir leben in interessanten Zeiten, da wir uns gerade jetzt den Grenzen des Wachstums nähern. Die Erde ist zu klein geworden: Das Erdöl geht zur Neige. Wir haben nicht mehr genug Süßwasser. Wir können nicht mehr alle Menschen ernähren. Wir beginnen das Klima merkbar zu beeinflussen. Alle diese Dinge scheinen voneinander unabhängig zu sein, und dennoch geschehen sie alle gleichzeitig.

In diesem Modul soll aufgezeigt werden, wie mathematische und informatische Hilfsmittel dazu verwendet werden können, zukünftige Entwicklungen der Energieversorgung der Schweiz abzuschätzen, zu beurteilen und allenfalls auch zu beeinflussen.



M10

Philipp Ehrensperger
Swiss

Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter

Die Luftfahrt hat seit dem Flug der Gebrüder Wright im Dezember 1903 eine faszinierende Entwicklung durchlaufen. Heute reisen wir wie selbstverständlich innert Stunden in alle Erdteile.

Aber wie findet ein modernes Linienflugzeug seinen Weg über den Globus? Wie navigieren die Piloten mitten über dem Atlantik, fernab von Funkfeuern? Warum versagen die Triebwerke ihren Dienst mitten in Schneestürmen und Regenschauern nicht? Wie findet ein Flugzeug im dichtesten Nebel den Weg auf die Piste? Warum stürzt ein 560 Tonnen schwerer A380 nicht ab, wenn alle Triebwerke ausfallen würden? Und was haben drei Schwärme Schweizer Honigbienen im Frachtraum von Swiss-Flug LX8686 zu suchen?

Einsteigen, anschnallen und staunen!

M11

Patrice Frei
Esri Schweiz AG

Was wir mit Geodaten über uns herausfinden!

Egal ob für die Planung einer neuen Migros-Filiale, zur Optimierung der Briefträger-Routen oder zur Analyse von Einbrüchen – Geodaten spielen sowohl in der Forschung als auch in der Wirtschaft eine grosse Rolle. Doch auch für uns persönlich sind geografische Daten wichtig und nützlich: Dank Smartphone und Internet haben wir rund um die Uhr Zugriff auf räumliche Informationen.

In diesem Modul erstellen wir unsere persönlichen Geodaten und untersuchen mit räumlichen Analysemethoden, was diese Daten über uns aussagen und für uns bedeuten.

M12

Sean Francis Gallen
ETH Zürich

Drones to detect natural hazards and landscape change

Populations in mountainous terrain, such as the Alps, are subject to threats imposed by landslides, rock falls, and avalanches. These natural hazards result in more than 1000 fatalities and greater than \$10 billion (USD) in economic loss globally in an average year. Geologists can help people avoid or mitigate the risks imposed by such hazards through analysis of aerial photos or other techniques that map the morphology of the Earth's surface.

In this module students will conduct a hazard analysis in a region around Zurich using high-resolution digital maps and aerial imagery from SwissTopo. Students will also be involved in a demonstration on how drones are used to collect data and generate models of the Earth's surfaces that geologists use to assess these natural hazards.



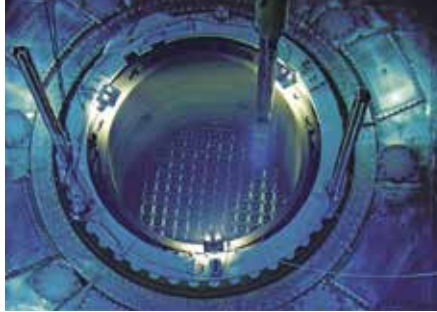
M13

Ernst Hafen
ETH Zürich

iPhone meets Genome: Unsere Daten und Wir

Facebook, Google, Fitbit, Migros, Amazon – alle sammeln sie unsere Daten. Google weiss heute wohl schon mehr über unsere Gesundheit als unsere Ärztin. Daten werden auch als das Öl des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Sie sind heute in verschiedenen Silos oder in den Händen grosser multinationaler Konzerne.

Das Modul wird aufzeigen, welchen Wert diese Daten haben. Wir werden diskutieren, wie wir uns aus dieser digitalen Abhängigkeit befreien und wie wir selbst vom Wert unserer Daten profitieren können.



M14 *

Christian Hellwig
Axpo

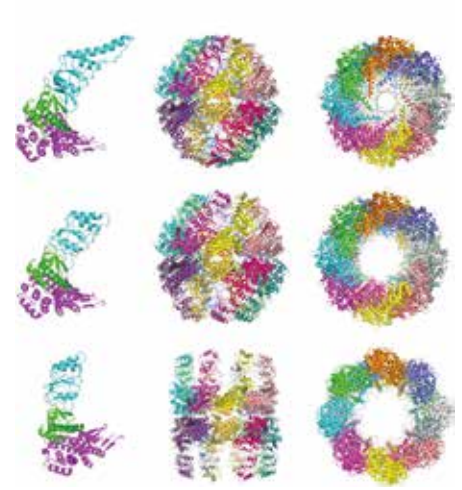
Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft

Kernkraftwerke liefern heute rund 40% des Schweizer Stroms. Während die Politik die Nutzung dieser jungen Technologie künftig verbieten will, setzen weltweit zahlreiche Länder weiterhin oder neu auf Kernenergie. Und sie entwickeln diese faszinierende Technologie weiter.

Die Umsetzung der Energiewende braucht Jahrzehnte. Die Konsequenzen davon, wie auch immer sie aussehen werden, tragen also nicht die heutigen Entscheidungsträger, sondern ihr. Bildet euch deshalb eine Meinung!

Wie funktioniert die Kernspaltung? Wie gehen wir mit Radioaktivität um? Was ist in Fukushima passiert und wie kann man so etwas verhindern? Wie sieht die Brennstoffversorgung aus? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Und vor allem auch: Wie ist der Stand der Technik und wohin entwickelt sie sich?

Dieses Modul vermittelt Basiswissen aufgrund wissenschaftlicher Fakten. Es fordert euch heraus und lädt zu spannenden Diskussionen ein.



M15 *

Beat Henrich
Paul Scherrer Institut

Fotoshooting für Proteine

Proteine. Wir kennen sie aus Shakes und verbinden damit gestählte Körper, aufgepumpte Muskeln und Waschbrettbäuche. Wissenschaftler dagegen bezeichnen Proteine als die Bausteine des Lebens. Fast die Hälfte unseres Körpers besteht aus diesen Eiweissen und sie sind es, die unseren gesamten Metabolismus bestimmen.

Als «molekulare Maschinen» übertragen sie Signalstoffe, beschleunigen chemische Reaktionen und ermöglichen die Bewegungen von Zellen. Ein wesentlicher Schlüssel zur Funktionsweise dieser riesigen Moleküle liegt in deren räumlicher Struktur. Diese wird in einem aufwändigen Verfahren an Anlagen wie der Synchrotron Lichtquelle der Schweiz (SLS) am Paul Scherrer Institut entschlüsselt. Die notwendigen Methoden sowie das Verfahren werden in diesem Modul vorgestellt.



M16

Ivan Izmetiev
Universität Freiburg

Zufall unter Kontrolle

Wie bekommt man eine zufällige 0-1 Folge? Durch Werfen einer Münze, zum Beispiel. Wie werden aber zufällige Folgen (oder Wörter, oder Bilder) im Computer erzeugt? Dafür gibt es viele Methoden, und in diesem Modul werden einige beschrieben.

Insbesondere werden wir die van der Corput Folgen kennen lernen und was sie mit dem «Schiffe versenken» Spiel zu tun haben. Auch besprechen wir die computererzeugten Bilder von Bäumen und Wäldern.



M17

Julia Käser
myclimate

Jobs for the Future: Meine Wahl!

Jede Entscheidung im Alltag bestimmt, ob wir viel oder wenig Treibhausgase verursachen: Fahren wir mit dem Auto zur Arbeit? Kaufen wir saisonales Gemüse? Wie stark heizen wir im Winter?

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, weniger CO₂-intensiv zu leben und das Klima zu schützen. Einer dieser vielen Wege ist es, technische Innovationen zu schaffen. Welche Cleantech-Innovationen gibt es? Und wie kann ich mit meiner Berufswahl selber zu einer «Smart City der Zukunft» beitragen?

In diesem Modul erarbeiten wir konkrete Lösungsansätze – deine Ideen sind gefragt! Zudem lernen wir das Solarflugzeug «Solar Impulse» als Beispiel für «Cleantech made in Switzerland» kennen.



M18

Michele Kellerhals
Hochschule Luzern

From Idea to Business

In 90 Minuten zum eigenen Unternehmen.

Ein neuer Steve Jobs oder Elon Musk werden: Träumst du davon, mit deinen Ideen die Welt zu verändern und dabei ganz nebenbei noch ein paar Millionen zu verdienen? Die Gründer von Apple, Tesla oder Zalando haben es vorge-macht. Sie haben Problemstellungen mit alternativen Sicht- und Herangehensweisen bearbeitet und ihre Ideen mit viel Leidenschaft umgesetzt – also genau wie ihr: Sei es in der Schule, im eigenen Start-up oder der Arbeit für ein Unternehmen.

In diesem Modul suchen wir bahnbrechende Ideen und entwickeln zügig aus Kundenbedürfnissen, technologischen Möglichkeiten und wirtschaftlichen Aspekten ein tragfähiges Geschäftsmodell. Wer weiss, vielleicht tüftelt ihr anschließend weiter und gehört bald zu den erfolgreichsten Jungunternehmern der Schweiz?



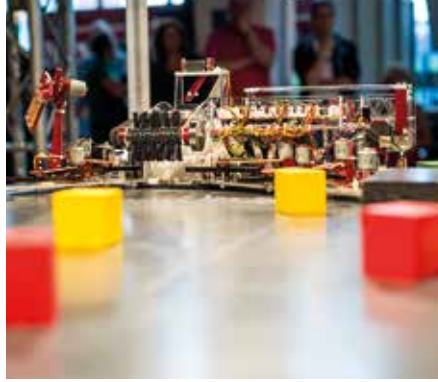
M19

Björn Kuratli
Samariter Zentrum

AED: ein Schock, der Leben rettet

Ein AED-Gerät (automatisch-externer Defibrillator) wird heute in jedem Nothilfekurs gezeigt, doch was geschieht wirklich bei einem Herz-Kreislaufstillstand und wie kann geholfen werden. Was muss der Ersthelfer tun und was kann er vom AED-Gerät erwarten? Wie unterstützen die Geräte den Ersthelfer? Ein Herz-Kreislaufstillstand kann jederzeit und überall jeden betreffen. Das Überleben hängt neben anderen Faktoren von der richtigen Reaktion der Ersthelfer und der Verfügbarkeit des AED-Gerätes ab.

In diesem Modul lernt ihr die richtige Reaktion und erfahrt die Hintergründe, Wirkungsweise und Technologie der AED-Geräte.



M20 *

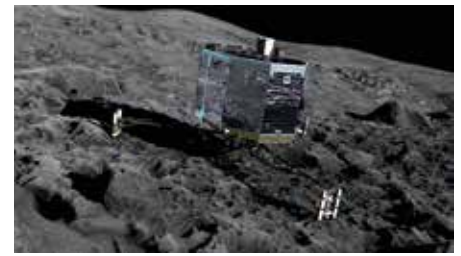
Udo Lang
Hochschule Luzern

Wie aus einer Idee ein Produkt wird

Daniel Düsentrieb macht es (scheinbar) vor: zuerst geht das Licht auf, dann kommt die Umsetzung! In diesem Modul wollen wir euch zeigen, wie in der Praxis und über Grenzen der Einzeldisziplinen hinweg moderne Entwicklungsmethoden für eine zielgerichtete Produktentwicklung eingesetzt werden.

Am Anfang steht der Auftrag des Kunden. Über Kreativitäts- und Bewertungstechniken werden dann Lösungen gefunden und in Prototypen umgesetzt. Dieser Innovationsprozess ist auch zentraler Bestandteil des Moduls «Produktentwicklung» an der Hochschule Luzern.

In einem zweiten Schritt werdet ihr auf Basis praktischer Beispiele aus diesem Studienmodul die Produktentwicklung anhand eines konkreten Entwicklungsauftrages selbst durchspielen.



M21 *

Rolf Leitner | Aldo Calvello
Faulhaber Minimotor

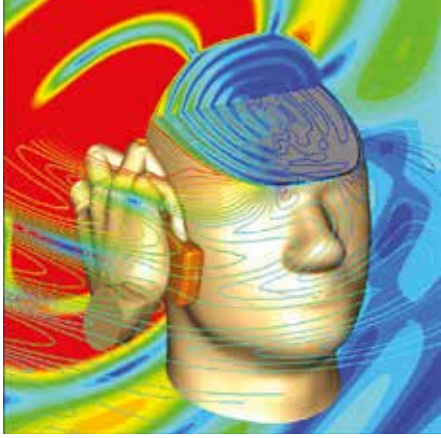
Antriebe für die Forschung im Weltall

Stell dir vor, du musst mehr als zehn Jahre und über 6,5 Milliarden Kilometer weit zu deinem Arbeitsplatz anreisen und trotz der Strapazen der langen Reise topfit sein.

So ging es der Raumsonde Rosetta und ihrer Landeeinheit Philae, die im November 2014 auf dem Kometen Tschuri abgesetzt wurde. Mithilfe der DC-Motoren von Faulhaber startete Philae zahlreiche Experimente und begleitet zusammen mit Rosetta den Kometen bis 2016, um Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des früheren Sonnensystems zu liefern.

Dieses Modul zeigt, welche Voraussetzungen die Motoren dafür bieten müssen.

Erfahrt ausserdem, in welchen anderen Weltraumprojekten DC-Motoren eine Rolle spielen und welche Herausforderungen bei Planung und Realisierung beachtet werden müssen.



© Fotolia



M22

Pascal Leuchtmann
ETH Zürich

Handystrahlen

Was braucht es alles zum Mobiltelefonieren? Wie ist ein Mobilfunknetz aufgebaut? Warum findet uns ein Anrufer auch dann, wenn wir im Ausland am Strand liegen oder im ICE mit 250 km/h unterwegs sind? Wie finden die Strahlen mein Handy?

Wie wirken Handystrahlen auf den Organismus? Gibt es negative gesundheitliche Effekte? Was weiss man über Langzeitwirkungen? Was können wir tun, um unsere Strahlenbelastung zu reduzieren?

Dieses Modul zeigt, wie die Mobilkommunikation technisch funktioniert, und geht auch auf die biologische Wirkung von Handystrahlen ein.

M23

Tobias Leutenegger
HTW Chur

Photonics: Beherrscht vom Licht

Unser Alltag ist bereits heute von Photonics geprägt. Es beginnt mit den ersten Berührungen des Touchscreens unserer Smartphones, um die aktuellsten Meldungen herunterzuladen, welche über solarbetriebene Satelliten und Glasfaserkabel in unsere LED ausgeleuchtete Küche gelangen. Parallel brüht die von Sensoren gesteuerte Kaffeemaschine einen Latte Macchiato und das Toast Brot wird auf die programmierte «Bräune» geröstet.

Die Fahrt zum Arbeitsplatz ist geprägt von Photonics. Sei es im eigenen Fahrzeug mit LED- oder Laserbeleuchtung, Abstands- und Spurhaltesensoren und Kamerasystemen, oder im öffentlichen Verkehr mit automatischen Türen, Rolltreppen und Aufzügen, deren Sicherheit durch Photonics gewährleistet wird.

Man kann also getrost sagen, dass Licht (und somit Photonics) unseren Alltag beherrscht. Mit zahlreichen Demonstrationen wird das grosse Potential von Photonics erläutert.

M24

Thomas Locher
ABB Schweiz

Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

Die Automation ist ein fundamentaler Bestandteil unserer Gesellschaft. In den verschiedensten Bereichen, zum Beispiel in der Industrie, im Transportwesen aber auch im privaten Leben setzen wir – oftmals unbewusst – Automationstechnologie ein.

In diesem Modul diskutieren wir, wie und für welche Zwecke Automationstechnik – eingebettet in einfachen Geräten bis hin zu hochentwickelten Robotern – verwendet wird. Zudem erhaltet ihr Einblick, wie Automationsprobleme gelöst werden, und wie ein Ingenieur bei einem Projekt vorgeht.

Der letzte Teil des Moduls beinhaltet eine praktische Übung, in der ihr selbst einen einfachen Roboter bauen werdet.



M25

Enrico Manna | Jonas Bachmann
ETH Zürich

Faszination Brückenbau

Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken und helfen mit, unsere hohe Mobilität im alltäglichen Leben zu gewährleisten. Denn, wer bewegt sich heute nicht gerne zu Fuss, mit der Bahn oder mit dem Auto?

In einer ersten Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters. Dieses konstruktiv geniale Bauwerk stellen wir euch mit all seinen Besonderheiten vor.

Die zweite Modulhälfte bietet die Gelegenheit, an Brücken- und Stahlbetonmodellen selber Hand anzulegen. Dabei erfahrt ihr beispielsweise mehr über das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung, oder wie die Kombination von Beton und Armierungseisen funktioniert.

M26

Michèle Marti
Schweizerischer Erdbebendienst

Erdbeben in der Schweiz?

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich ist die Fachstelle des Bundes für Erdbeben. In dessen Auftrag überwacht er die Erdbebenaktivität in der Schweiz sowie im grenznahen Ausland und beurteilt die Erdbebengefährdung in der Schweiz. Im Falle eines Erdbebens informiert der SED Öffentlichkeit, Behörden und Medien über den Ort, die Stärke und mögliche Auswirkungen.

Erfahrt mehr über Erdbeben in der Schweiz und erlebt im Erdbebensimulator am eigenen Leib, wie sich ein solches anfühlt.

Dieses Modul findet an der Sonneggstrasse 5 statt. Treffpunkt zu Beginn des Zeitfensters beim Haupteingang des FGZ.

M27 *

Heinz Mathis
Hochschule Rapperswil

Weg mit den Batterien!

Funktechnik ist heute allgegenwärtig. Alles ist mit allem drahtlos verbunden. Selbst Lichtschalter funktionieren heute ohne Kabel, was vor allem für nachträglichen Einbau in Häusern ein grosser Vorteil ist, entfällt doch das Aufspitzen der Wände. Wenn die Geräte jetzt auch noch die Batterie loswerden, entfallen Wartung und Entsorgung der schadstoffbehafteten Batterie. Dies kann man erreichen, indem man der Umwelt die Energie entzieht.

Der Forschungszweig, welcher sich mit dieser Thematik beschäftigt, nennt sich «Energy Harvesting». Dabei werden Licht, Vibrationen, Wärmeunterschiede usw. in elektrische Energie umgewandelt. Dieses Modul zeigt die verschiedenen Möglichkeiten von Energy Harvesting und demonstriert einige Möglichkeiten mit sogenannten Voting-Geräten, welche Quizzes erlauben wie in einer Quizshow – und das alles ohne Batterien!



M28

Carlos Ortega
Schweizerisches Rotes Kreuz

Technische Hilfsmittel in der Katastrophenhilfe

Am 25. April 2015 erschütterte ein schweres Erdbeben die Region von Kathmandu in Nepal, nur 17 Tage später folgte ein weiteres heftiges Beben mit noch verheerenderen Folgen. Tausende Menschen verloren ihr Leben und Millionen von Frauen, Männern und Kindern ihr Zuhause.

Wie geht es den Menschen heute? Welche technischen Hilfsmittel wurden eingesetzt, damit das Schweizerische Rote Kreuz ihnen helfen konnte? Ein Nothilfe-spezialist des SRK stand kurz nach dem Erdbeben in Nepal im Einsatz und gibt spannende Einblicke in die Katastrophenhilfe des SRK.

M29

Martin Richner
Kernkraftwerk Beznau

Wie sicher arbeiten die Menschen in unseren KKW's?

Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was von den Mitarbeitenden in einem Kernkraftwerk im Alltag und im Störfall erwartet wird.

Dabei werden Fragen beantwortet wie: Welche Rolle hat der Mensch im komplexen technischen Sicherheitskonzept? Wie ist das Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik? Was ist sicherheitsgerichtetes Handeln? Wie kann es trainiert und gefördert werden? Wie weit waren menschliche Fehler die Ursache der grossen historischen Unfälle?

Ein spezielles Augenmerk wird darauf gelegt, wie die Sicherheit durch die Minimierung menschlicher Fehler erhöht und sicherheitsgerichtetes Handeln gefördert werden kann. Die Ausführungen basieren auf eigener, langjähriger Erfahrung im Kernkraftwerksalltag.

M30 *

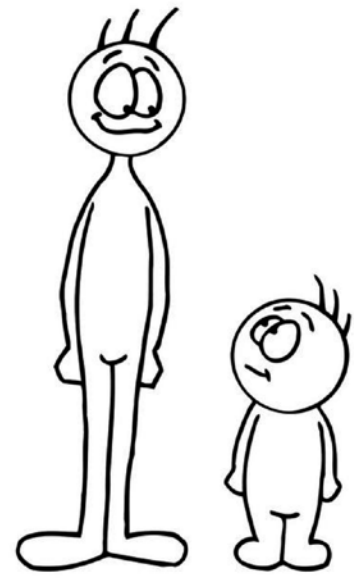
Armando Schär
HTW Chur

Geschäftsmodell: In 90 Minuten zur eigenen App!

Die Digitalisierung lässt in allen Branchen rund um den Globus neue Geschäftsmodelle entstehen. Neue technische Möglichkeiten und ein gutes Wissen über Kundenbedürfnisse erlauben heute nahezu jeder/jedem, eigene Ideen auszuprobieren und bestehende Geschäftsprozesse zu hinterfragen.

In den 90 Minuten sehen wir uns erfolgreiche Geschäftsmodelle an, analysieren Nutzerbedürfnisse und gestalten gleich selbst eine eigene App, um diese zu befriedigen!

Ihr seid gefragt: In Gruppen erstellt ihr in kürzester Zeit einen eigenen, interaktiven App Prototypen für ein mobiles Gerät! Abschliessend schauen wir uns an, wie aus der App-Idee ein Geschäftsmodell werden kann.



M31 *

Joram Schito
ETH Zürich

Plane die Siedlung der Zukunft!

Menschen möchten glücklich und zufrieden leben, egal ob in einer schönen Stadt oder auf dem ruhigen Land. Gleichzeitig nimmt der Bevölkerungsdruck zu: Mehr Menschen, die alle noch mehr Platz für sich beanspruchen und häufiger in die Ferien wollen. Damit auch ihr in Zukunft so leben könnt, wie ihr es euch vorstellt, braucht es Platz und Struktur. Es braucht Geomatik und Planung.

In diesem Modul plant ihr eine neue Siedlung, in der andere Menschen ihr neues Zuhause finden werden. Ihr vermesst in einem Team ein Areal mit eurem Smartphone. Ihr entscheidet, wie die Siedlung aussehen soll, wie viele Menschen dort wohnen und in welcher Form sie zusammenleben. Auch die Planung von Infrastruktur, Freizeitmöglichkeiten und öffentlichen Einrichtungen gehört dazu. Am Schluss wird gevoted, welche Siedlung am cleversten aufgebaut ist. Seid ihr ready für den challenge?

M32 *

Hanspeter Schöb
Universität Zürich

Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?

Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnologie besonders kontrovers diskutiert. Dabei geht es weniger um Fakten, sondern zunehmend um Ängste, ethische Fragen, politische Meinungen und wirtschaftliche Interessen.

Als Grundlagenforscher versuche ich, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine spannende Diskussion mit euch.

M33 *

Christian Schönenberger
Universität Basel

Wo Grösse (k)eine Rolle spielt

Wenn ich die Wahl habe, gehe ich besser mit einem langen Lulatsch oder mit einem Zwerg am Abend joggen? Spielt die Grösse eine Rolle, wenn es um die Sprunghöhe geht? Sind viele kleine Maschinen effizienter als eine grosse? Inwiefern bestimmt die Grösse physikalische Eigenschaften?

Dieses Modul befasst sich mit dem Begriff der Skalierung. Hier wird der Frage nachgegangen, wie Gesetzmässigkeiten sich ändern, wenn der Raum skaliert wird, d.h. wenn die absoluten Längen verändert werden. Ihr werdet sehen, dass man Gesetzmässigkeiten aus dem täglichen Leben sehr leicht verstehen kann. Wir vergleichen kleine mit grossen Menschen, Insekten mit Dinosauriern, Babys mit Erwachsenen, Mikro mit Makro usw.



M34 *

Uwe W. Schulz
Hochschule Luzern

Nachhaltige Energiesysteme: Die Wandlung einer Region

In diesem Modul versuchen wir spielerisch in Gruppen eine Region vollständig unabhängig vom Einsatz fossiler Energieträger für Heizung und Warmwasser zu gestalten. Beim Spiel werdet ihr versuchen die Infrastruktur (Leitungen, Energieanlagen, etc.) neu zu gestalten. Dabei sollt ihr eure ganz individuellen Ideen einbringen und lernen, wie dieses Ziel unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit erreicht werden könnte. Es gibt ganz individuellen Handlungsspielraum, wie ihr dies im Spiel umsetzen könnt, aber auch einige Vorgaben, die es bei der Lösung zu beachten gilt.

Anschliessend werden wir eure Lösungskonstellationen diskutieren und euch das 3-Säulenmodell der Nachhaltigkeit bei der Bewertung näher bringen. Ein solches Projekt ist auch Teil der aktuellen Forschung.



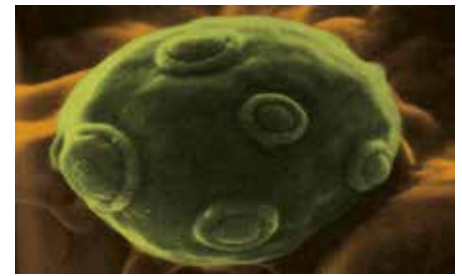
M35 *

Yanik Sousa
Jugendrotkreuz Kanton Zürich

Missing Maps

OpenStreetMap ist eine Karte der Welt, zu der jeder und jede beitragen kann. Das Humanitäre OpenStreetMap Team (HOT) und das Jugendrotkreuz kartieren speziell in Entwicklungsländern.

Diese Karte unterstützt die humanitäre Hilfe und Entwicklungseinsätze des Roten Kreuzes und anderer Organisationen. Auch ihr könnt zu dieser weltweiten Karte beitragen. Mit Hilfe von Satellitenbildern zeichnen wir Häuser, Strassen und Gewässer auf einer Karte ein, welche bei humanitären Einsätzen u.a. des Roten Kreuzes eingesetzt wird.



M36

Urs von Stockar | Agnes Dienes
SATW | EPFL

Biotechnologie: Zellen im Dienste der Gesellschaft

Was haben Heilpflanzen, Mikroben, Molekularbiologen und Ingenieure gemeinsam? Sie spielen alle eine Rolle in der Biotechnologie. Um das Wesen der Biotechnologie verständlich zu machen, werden wir drei grundsätzlich verschiedene Herstellungsmethoden komplexer Moleküle miteinander vergleichen: Extraktion aus der Natur, chemische Synthese und Biotechnologie.

Danach werdet ihr selber die Aktivität der wichtigsten Agenten der Biotechnologie, der Mikroben, durch einfache Experimente nachweisen und messen.

Nach einer kurzen Einführung in hochmoderne Methoden, die es ermöglichen, Mikroorganismen für die Herstellung neuer Moleküle zu programmieren, werden wir in Gruppen über die besten Methoden zur Züchtung von lebenden Zellen in Bioreaktoren nachdenken. Eure Schlussfolgerungen vergleichen wir schliesslich mit virtuellen Simulationen auf dem Computer.



M37 *

Roland Wyss
Geothermie.ch

Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

Im Untergrund ist eine enorme Wärmemenge gespeichert, welche eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Temperatur- und Tiefenniveaus bietet. Das Spektrum reicht von der oberflächennahen Erschliessung über Heizen und Kühlen bis zur Stromproduktion aus Tiefen von 3 bis über 5 km. Im oberflächennahen Bereich ist die Technik ausgereift und etabliert.

Dieses Modul zeigt auf, was Geothermie ist, wie gross die Potenziale sind, welche Nutzungsmöglichkeiten es gibt und wie diese für die Stromproduktion erschlossen werden können. Es wird ein Überblick über naturwissenschaftliche und technische Aspekte dieser Energieresource gegeben.



M38

Felix Zelder
Universität Zürich

Wie man giftiges Zyanid in Maniok bestimmt

Maniok ist eine der wichtigsten Kohlenhydratquellen in Südamerika und Afrika. Überraschenderweise enthält es gefährliche Mengen an giftigem Zyanid, die für uns Menschen sogar tödlich sein können.

Wir fragen uns, welchen Nutzen die Pflanze von dem Giftstoff haben könnte, wie wir ihn während der Nahrungsmittelzubereitung detektieren und anschließend sicher entfernen können.

Einblicke in eine aktuelle Kooperation zwischen Forschergruppen aus Mozambique und der Universität Zürich, die sich genau mit diesen Fragestellungen auseinandersetzen, werden gegeben.



M39 *

Frank Zimmermann
Novartis

Deine Spuren im Netz

Sicherheit im Internet: Welche Daten gebe ich preis? Wie schütze ich meine digitalen Identitäten im Internet? Wie sicher sind meine Passwörter? Wie funktionieren Verschlüsselung und digitale Signaturen? Wie surfe ich anonym über fremde Länder? Wie komme ich in 5 Minuten zu einem Email-Konto? Diesen Fragen gehen wir auf den Grund.

In diesem Modul werden kryptographische Grundprinzipien an Beispielen erklärt und Anleitungen zur Wahl starker Passwörter gegeben.



M40

Alex Zschokke
FRANKE

Lifestyle & Genuss dank Technologie

Kaffee ist weltweit das Lifestyle und Genuss-Getränk schlechthin. Die Welt des Kaffees ist in den vergangenen Jahren immer reicher, differenzierter und kreativer geworden. Franke als globaler Technologieführer setzt in der Entwicklung und Herstellung neue Maßstäbe. Bei Franke ist eine Kaffeemaschine schon längst eine multifunktionale Beverage-Station, die Nutzeroberfläche funktioniert wie ein Smartphone, die Maschinen sind übers Internet verbunden, der Reinigungsprozess funktioniert vollautomatisch.

Was sind die Herausforderungen in den kommenden Jahren? Wie werden Eye-tracking und Videoanalysen für die Entwicklung neuer Maschinen eingesetzt? Wie verändert IoT das Kaffee-Business von morgen? Kann ich schon bald mit Siri oder meinem Smartphone mein Getränk selber kreieren und bestellen? Erfahrt, wie ihr in den kommenden 2-3 Jahren neu mit einer Kaffeemaschine kommunizieren werdet.

Tec to go!

Informatik Angebote für Schülerinnen

Entdecke die Informations- und Schnupperangebote der ETH Zürich in Informatik speziell für junge Frauen.

www.frauen.inf.ethz.ch/fuer-schuelerinnen.html

Technoscope

Tauche mit dem Jugendmagazin der SATW in die faszinierende Welt der Technik ein. Verstehe, wie die Technik unseren Alltag prägt, und nutze die Tipps von StudienberaterInnen.

www.satw.ch/technoscope



Orientierungsanlässe der ETH Zürich

Nutze die verschiedenen Veranstaltungen, um mehr über das Studium an der ETH Zürich zu erfahren.

www.ethz.ch/de/studium/bachelor/orientierungsanlaesse.html

Treffpunkt Science City

Entdecke mit Freunden und Familie Technik und Naturwissenschaften bei Vorlesungen, Demonstrationen, Ausstellungen und Laborbesuchen von Treffpunkt Science City.

www.ethz.ch/treffpunkt

Schweizer Jugend forscht

Mach mit beim nationalen Wettbewerb oder besuche eine der zahlreichen Wissenschaftswochen.

www.sjf.ch

Swiss Talent Forum

Be part of the exciting event and discuss with high-profile personalities from business, science, society and politics the pressing issues of our time.

www.swiss-talent-forum.ch

Simply Science

Lass dich inspirieren von der Internetplattform mit Experimenten, Ausflugsideen, Berufsinformationen, Veranstaltungskalender und weiterführenden Informationen zu Technik und Naturwissenschaften.

www.simplyscience.ch

Science Guide App

Finde aus hunderten von Angeboten in Wissenschaft und Technik dein Lieblingsangebot in deiner Nähe.

Erhältlich bei **google play** oder **app store**

Die **Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW** entwickelt Diskussionsgrundlagen und Handlungsempfehlungen zu technischen Themen, die für die Schweiz als Lebensraum sowie als Forschungs- und Werkplatz grosse Bedeutung haben. Sie hat ausserdem vom Bund den Auftrag, das Technikinteresse und -verständnis in der Bevölkerung zu erhöhen, insbesondere bei Jugendlichen. Zu diesem Zweck führt sie unter anderem TecDays und TecNights durch und gibt das Magazin «Technoscope» heraus.

Als eine vom Bund anerkannte Institution vereinigt die SATW ein grosses Netzwerk von Fachleuten und Fachgesellschaften. Die Akademie zählt rund 300 herausragende Persönlichkeiten aus Forschung, Wirtschaft, Behörden und Politik als Mitglieder. Die SATW ist zudem Dachorganisation von rund 60 Mitgliedsgesellschaften. Sie ist politisch unabhängig und nicht kommerziell.

Das **Freie Gymnasium Zürich** ist eines der ältesten und traditionsreichsten Zürcher Gymnasien. Es wurde 1888 als Privatschule gegründet. Die welt-offene Schule ist sowohl der humanistischen Tradition als auch der christlichen Grundhaltung verpflichtet. Sie besitzt mit ihrer überschaubaren Grösse einen familiären Charakter: Rund 80 Lehrpersonen unterrichten 540 Schülerinnen und Schüler in 36 verschiedenen Fächern. Im selben Gebäude können die Lernenden von der Primarstufe (6. Klasse) in die progymnasiale und gymnasiale Abteilung wechseln – prüfungsfrei, entsprechend ihren Vorleistungen.

Das Freie Gymnasium Zürich ist der Wegbereiter der echt zweisprachigen Ausbildung. Im Jahre 2000 gründete es mit der Lakeside School den bilingual way, der im Kanton Zürich zum ersten Mal einen echt zweisprachigen Ausbildungsweg vom Kindergarten bis zur Maturität ermöglichte.

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW
Gerbergasse 5 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | belinda.weidmann@satw.ch | www.satw.ch

Freies Gymnasium Zürich
Arbenzstrasse 19 | 8034 Zürich | 043 456 77 77 | sekretariat@fgz.ch | www.fgz.ch

TecDay by SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften. Sie werden seit 2007 in der Deutschschweiz, seit 2012 in der Romandie und seit 2013 auch im Tessin an Gymnasien durchgeführt. Über 30 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 3500 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 600 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus rund 200 verschiedenen Organisationen.

Möchten Sie an Ihrer Schule einen TecDay durchführen? Oder arbeiten Sie in einem technischen Beruf und möchten gerne Jugendliche für technische und naturwissenschaftliche Themen begeistern? Dann wenden Sie sich bitte an Belinda Weidmann: belinda.weidmann@satw.ch.
