

TecDay

by satw



Einblick in die Praxis

Mit Fachleuten diskutieren

Lieblingsthemen wählen

Kantonsschule Olten

Donnerstag, 1. Dezember 2022

www.tecdaily.ch

Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden Ihnen verschiedenste Berufsleute zeigen, dass Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und Technik etwas für visionäre junge Menschen ist, die kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

Auch wenn Sie keinen technischen Beruf ergreifen wollen, können Sie am TecDay in Themen eintauchen, die Sie im Alltag betreffen, sei es als Konsumenten oder (künftige) Stimmbürgerin. Wählen Sie aus 59 Modulen, davon 2 in englischer Sprache, jene Themen, die Sie am meisten interessieren.

So wählen Sie Ihre Lieblingsthemen



Auf den Link im Einladungsmail von groople.ch klicken (Spam-Ordner prüfen!)



Modulbeschriebe auf groople.ch in Ruhe studieren



Lieblingsthemen nach Prioritäten auf die Wunschliste setzen und absenden

Wir freuen uns, dass ein äusserst abwechslungsreicher und spannender Tag zustande gekommen ist, dank der Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Olten, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Viel Vergnügen!

Ivan Di Caro | Kantonsschule Olten
Belinda Weidmann | SATW

Zeitplan

| | |
|-------|----------------------------------|
| 8:30 | Eröffnung |
| 9:00 | Zeitfenster 1 Modul nach Wahl |
| 10:30 | Pause |
| 11:00 | Zeitfenster 2 Modul nach Wahl |
| 12:30 | Pause Mittagessen |
| 14:00 | Zeitfenster 3 Modul nach Wahl |
| 15:30 | Ende |

Stand Schweizer Jugend forscht & Wissenschafts-Olympiade im Foyer

* Diese Module sind ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte empfohlen.

Gäste sind willkommen

Externe Gäste können sich bis am 28. November anmelden bei belinda.weidmann@satw.ch

Auf www.tecday.ch finden Sie den Link zu den Modulbeschrieben (ohne Wahlmöglichkeit).

* Diese Module sind ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte empfohlen.

M1 Wir tüfteln, planen, kreieren

Matthias Äbi | Hochschule Luzern

M2 Mach dein Ding

Eva Böhlen | FHNW HGK

M3 Kein Leben ohne Tod

Christoph Borner | Universität Freiburg im Breisgau

M4* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle

Nikolay Bykovskiy, Mattia Ortino | PSI / Swiss Plasma Center

M5 Science and Art (e)

Marta Caroselli, Francesca Reichlin | SUPSI

M6 Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Gion-Pol Catregn | FHGR IPR

M7 ScharfSINNig: Sensorik von Lebensmitteln

Marie-Louise Cezanne | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M8 Back to the moon and beyond (e)

Yannick Delessert, Stephanie Parker, Gilles Feusier | EPFL Space Innovation

M9 Handystrahlen

Jürg Eberhard, Marco Zahner | Forschungsstiftung Strom und Mobilkommunikation

M10* Wecke den Cyber-Kriminalisten in dir...!

Chris Eckert, Yaron Fanger | Swiss Business Protection AG

M11* Ethik der Tierversuchsforschung

Matthias Eggel | Universität Freiburg i. Ue.

M12* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!

Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | FHGR SII





M13 Smarte Textilien: Das Outfit der Zukunft selbst programmieren

Stephanie Eugster | Smartfeld

M14 Sonic Pi – Livecoding: Musik machen mit dem Computer

Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

M15 Am Steuer Nie!

Petra Gartenmann | Stiftung «Am Steuer Nie»

M16 Musik aus Elektroschrott

Sebastian Gaulocher, Albert Zihlmann | FHNW Hochschule für Technik

M17* Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?

Felix Glauser | Nagra

M18* Wellen machen Unsichtbares sichtbar

Yannik Gleichmann, Carina Santos | Universität Basel

M19 Eine Reise in den Nanokosmos

Pierangelo Gröning | Empa

M20 Solarpower: Was steckt hinter der gewaltigen Kraft der Sonne?

Nadine Guthapfel | Energie Zukunft Schweiz & Aarestrom

M21* Kernenergie als Klima-Superheld?

Christian Hellwig, Lukas Robers | Axpo Power AG

M22* Strukturbiologie: Photoshooting für Proteine

Beat Henrich | Paul Scherrer Institut

M23 Mach Strom aus Wind!

Philipp Hofer, Simon Boller | OST IET

M24* Seltene Metalle: Rohstoffe für die Zukunft

Alessandra Hool | Entwicklungsfonds Seltene Metalle ESM





M25* Blockchains – Wie funktioniert eigentlich Bitcoin?

Felix Härer | Universität Freiburg i. Ue.

M26 Rover Challenge

Urs Kafader | maxon

M27* Dreiecke mit Winkelsumme null?

Ruth Kellerhals | Universität Freiburg i. Ue.

M28 Der «farbige» Puls

Michael Lehmann | BFH Technik und Informatik

M29* Jede:r is(s)t anders

Nadia Leuenberger | BFH Fachbereich Gesundheit

M30* Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

Katharina Link | Geothermie-Schweiz

M31 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter

Jeff Lüscher | Swiss International Airlines AG

M32 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit

Thomas Marbach | ehemals Hilpert electronics

M33 Faszination Strom: Von Bundesbern bis zur Kuhweide

Thomas Matter | CKW AG

M34* Faszination Funken: Kommunikation mit Satelliten

Markus Meier, Robert Sutter | Union Schweizer Funkamateure USKA

M35 Medizintechnik im Alltag – Die Chronologie einer Verletzung

Sandra Mendez | Hochschule Luzern

M36* Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade

Sandra Mischler | ZHAW Life Sciences & Facility Management





M37 Ein GameBot für Telegram

Tobias Oetiker, Tobias Bossert | OETIKER + PARTNER AG

M38 iBuddy, der automatisierte Wahrsager

Anna Picco Schwendener | USI & Luca Botturi | SUPSI

M39* Biochemie von Drogen und Drogentests

Jack Rohrer | ZHAW Life Science & Facility Management

M40 2030 – Das Ende der Mobilität, wie wir sie kennen

Thomas Sauter-Servaes | ZHAW School of Engineering

M41 Die Technik von heute – unser Kulturgut von morgen!

Tobias Schenkel | HE-Arc

M42 Lasst uns ein smartes Ding entwickeln!

Mario Schmuziger | Zühlke Engineering AG

M43 Immer der Nase nach... Aroma-Analytik

Reinhard Schneller | ZHAW Life Science & Facility Management

M44 Implantate zur Knochenheilung

Yvonne Schumacher | Johnson & Johnson

M45* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?

Hanspeter Schöb | Universität Zürich

M46* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt

Christian Schönenberger | Swiss Nanoscience Institute

M47 Laser: Das besondere Licht

Markus Sigrist | ETH Zürich

M48 Wir bauen einen Chatbot

Maja Spahic, Charuta Pande | FHNW Hochschule für Wirtschaft



* Diese Module sind ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte empfohlen.

M49 Wir bauen ein mechanisches Uhrwerk zusammen

Philipp Spellenberg, Pascal Winkler | ETA SA Manufacture Horlogère Suisse

M50* Shape Your Trip – Klimafreundlicher reisen

Franziska Steinberger | myclimate

M51 Quartierplanung in Minecraft

Fiona Tiefenbacher | FHNW GEO

M52 Erdbebenland Schweiz?

Nadja Valenzuela | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M53* Geld, Sparen und Finanzmärkte

Maarten van Scherzpenzeel | Credit Suisse

M54 Augmented reality: Ein interaktives Informationserlebnis

Michela Vögeli, Andrea Sara Gallo | SUPSI

M55* CO₂-Sünder Zementindustrie

Josef Waltisberg | Waltisberg Consulting

M56* Nanomedizin: Nanotechnologie in der Medizin

Michèle Wegmann, Kerstin Beyer-Hans | Swiss Nanoscience Institute

M57 Bilder kategorisieren mit Maschinellem Lernen

Michèle Wieland | ZHAW School of Engineering

M58 Kriminalistik: Mit Mathematik Verbrecher hinter Gitter bringen

Christoph Würsch, Klaus Frick | OST ICE

M59* Fluch der Unendlichkeit – Wie Grossverteiler euer Kaufverhalten voraussagen

Christoph Würsch, Klaus Frick | OST ICE





Das Schweizer Verzeichnis für attraktive Angebote und Veranstaltungen im Bereich **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik.

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 70'000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 7000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 800 Expertinnen und Experten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 300 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 freuen wir uns auf Ihre Kontaktnahme.

Akademie der Technischen Wissenschaften SATW

St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | belinda.weidmann@satw.ch | www.satw.ch

Kantonsschule Olten

Hardfeldstrasse 53 | 4600 Olten | 062 311 84 84 | info@kantiolten.ch | kantiolten.so.ch

satw it's all about
technology

BILDUNG
KANTONSSCHULE OLTEN

satw it's all about
technology

BiLDUNG
KANTONSSCHULE OLTEN

TecDay Olten

Donnerstag, 1. Dezember 2022

organized with Grooble

M01 Wir tüfteln, planen, kreieren



Für viele die Vorstellung vom Traumberuf. Seiner Fantasie freien Lauf lassen, etwas Neues kreieren und damit Herausforderungen der Gesellschaft innovativ bewältigen. In dem Modul tasten wir uns an diesen Traum heran.

Während 90 Minuten könnt ihr die Fertigkeiten, die man als Wirtschaftsingenieur*in mitbringen muss, kennenlernen. Darüber hinaus werdet ihr bereits in die Rolle eines Wirtschaftsingenieurs / einer Wirtschaftsingenieurin treten und versuchen besagte Fertigkeiten anzuwenden. Dabei werdet ihr in verschiedenen Teams ein Prototyp eines Miniatur-Windrad realisieren, der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Die Prototypen werden am Schluss mit einem Aufbau aus dem 3-D Drucker auf ihre Wirtschaftlichkeit getestet.

Wir freuen uns, mit euch Ideen zu entwickeln, und sind gespannt, welche coolen Innovationen in euch schlummern.

Modulverantwortliche/r: Jonas Josi | Hochschule Luzern

M02 Mach dein Ding



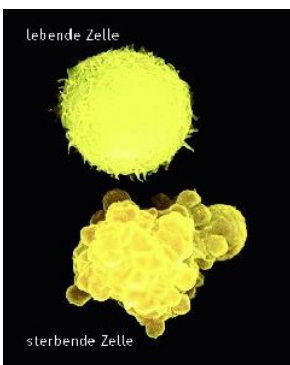
Der Tisch, das Mobiltelefon, der Zug, die Kaffeemaschine sind alles Güter, die uns in unserem Alltag begegnen. Habt ihr euch schon einmal überlegt, wie diese Produkte designt werden? Wie funktioniert dieser Prozess? Was bedeutet genau Industrial Design? Und wie gehen wir als Designer:innen mit Fragen der Nachhaltigkeit um?

Im Workshop werden wir uns mit dem Designprozess auseinandersetzen, von der Skizze bis zum ersten Mockup. Dabei stellen wir uns Fragen der Ästhetik, der Funktion und der Nachhaltigkeit.

Macht mit und erlebt Design!

Modulverantwortliche/r: Eva Böhlen | FHNW HGK

M03 Kein Leben ohne Tod



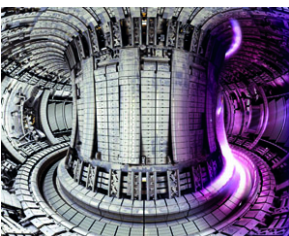
Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden.

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

Ihr erhaltet Einblick in den Alltag eines Uni-Forschers und erfahrt, 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.

Modulverantwortliche/r: Christoph Borner | Universität Freiburg im Breisgau

M04* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle



Seit den frühen 60er Jahren haben Wissenschaftler versucht, Plasma auf Millionen Grad Celsius in TOKAMAKs zu erhitzen. Dies, um die Bedingungen in der Sonne und anderen Sternen zu reproduzieren. Das Bestreben, kontrollierte Fusionsreaktionen durchzuführen, um Energie zu erzeugen, war noch nie so nah zur Realisation wie heute. Mit dem Aufbau des ITER-Experiments befinden wir uns in aufregenden Zeiten für die Fusion.

Im Modul erfahrt ihr, wie Fusion funktioniert, warum so viel Energie, Personal und Geld in der

Forschung investiert werden und warum es so schwer zu erreichen ist. Ich werde präsentieren, was in der Schweiz unternommen wird, um einen Beitrag zur Erforschung einer sauberen, nachhaltigen Energiequelle zu leisten, und welche Perspektive ihr in naher Zukunft habt.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Nikolay Bykovskiy, Daniel Biek | PSI / Swiss Plasma Center

M05e Science and Art



After a short power point presentation to introduce the methodological approach and the scientific tools used in the restorer's practice, you will be invited to participate in a quiz to evaluate your preliminary knowledge of the restorer's work.

You will see that this profession today is more similar to that of a doctor than to an artist!

We will bring a real work of art and some microsamples to observe them in a micro scale using scientific tools, such as the portable microscope and different illuminations, incident light, raking light, UV light, to obtain important information on the painting, its history, its degradation and conservation.

Furthermore, we will study the microorganisms that inhabit cultural heritage material, by using different techniques to "see" and characterize them. Not all microorganisms should be eliminated from the artworks, sometimes thanks to their characteristics, they prove to be skilled restorers too!

Bemerkungen: Dieses Modul findet in englischer Sprache statt, entsprechende Sprachkenntnisse werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Marta Caroselli, Francesca Reichlin | SUPSI

M06 Photonics prägt schon heute unseren Alltag



Vielerorts beginnt der Tag mit dem Entsperren des Smartphones per Face-ID, um die aktuellsten Meldungen herunterzuladen, welche dann über solarbetriebene Satelliten und Glasfaserkabel in unsere LED ausgeleuchtete Küche gelangen. Parallel dazu brüht die von Sensoren gesteuerte Kaffeemaschine schon einen Latte Macchiato auf und das Toastbrot 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.

Modulverantwortliche/r: Gion-Pol Catregn | FHGR IPR

M07 ScharfSINNig: Sensorik von Lebensmitteln

Was ist Sensorik? Hat das etwas mit Sensoren zu tun? Wie sehen die denn aus?

Tatsächlich arbeiten wir in der Sensorik mit Sensoren und zwar mit denen, die ihr auch habt – den menschlichen Sensoren oder besser bekannt als die fünf Sinne des Menschen.

Wie sieht etwas aus, wie hört es sich an, wie riecht es, wie schmeckt es, wie fühlt es sich an? Schmeckt mir der Schokoladenriegel, mag ich das Brot nicht und warum? Das alles sind Fragen, die uns in der Lebensmittel-Sensorik tagtäglich beschäftigen. Aber wie werden unsere Fragen beantwortet?

Zum einen arbeiten wir mit den Konsumenten, die uns zum Beispiel sagen, ob sie ein Produkt mögen oder nicht. Oder auch wie ein Produkt sein sollte, damit sie es kaufen würden. Neben der Meinung der Konsumenten interessiert auch viele Unternehmen, wie ihr Produkt



charakterisiert/mit Eigenschaften beschrieben wird oder ob es Unterschiede zwischen mehreren Prototypen gibt.

In dem Modul seid ihr unsere Tester! Ihr dürft zunächst aus Konsumentensicht sagen, was ihr mögt und was nicht. Im Laufe des Moduls werdet ihr aber eure analytische Brille aufsetzen und versuchen eure Sinne zu schärfen, um Unterschiede erkennen und Eigenschaften benennen zu können.

Modulverantwortliche/r: Marie-Louise Cezanne | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M08e Back to the moon and beyond



Would you like to take part in a space adventure?

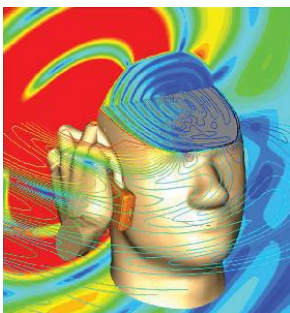
Learn more about man's first steps on the moon or what future moon missions are planned. Find out what tomorrow's lunar base is for, and maybe, you will soon become the next astronaut for a long-term mission on the moon.

Experience the moon landing with the drones of EPFL Space Innovation in this module.

Bemerkungen: Dieses Modul findet in englischer Sprache statt, entsprechende Sprachkenntnisse werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Yannick Delessert, Gilles Feusier | EPFL Space Innovation

M09 Handystrahlen



Was braucht es alles zum Mobiltelefonieren? Wie ist ein Mobilfunknetz aufgebaut? Warum findet uns ein Anrufer auch dann ganz schnell, wenn wir im Ausland am Strand liegen oder im ICE mit 250 km/h unterwegs sind? Wie unterscheiden sich 2G, 3G, 4G, 5G?

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. Ausserdem messen wir die Strahlung eurer Handys mit einem

professionellen Messgerät.

Modulverantwortliche/r: Jürg Eberhard, Marco Zahner | Forschungsstiftung Strom und Mobilkommunikation, ETH

M10* Wecke den Cyber-Kriminalisten in dir...!



Schulen, Institutionen und Unternehmen sichern ihre IT-Systeme gegen Cyberattacken ab. Das reicht aber längst nicht mehr! Zwar wird es für Hacker zunehmend aufwändiger, auf technischem Weg in die geschützten IT-Systeme einer Firma oder Privatperson einzudringen. Aber Kriminelle sind clever und wissen genau: es gibt eine zuverlässige Schwachstelle und das ist der Mensch. Ja auch IHR gehört dazu!

Ihr seid angreifbar über euer Mobile, euer Social Media Profile, euer

Banking Account, euer Twint, etc.

Wollt Ihr euren kriminalistischen Sinn schärfen? Dann lasst euch auf dieses Abenteuer ein! Wir versetzen uns in einen Täter. Wir erkennen digitale und konventionelle Angriffe rechtzeitig. Wir vermeiden finanzielle Schäden, Ärger und viel unnötigen Frust. Wir wittern Gefahr wenn andere noch chillen.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Chris Eckert, Yaron Fanger | Swiss Business Protection AG

M11* Ethik der Tierversuchsforschung



In der biomedizinischen Forschung werden Tiere gebraucht, um Wissen über den menschlichen und tierischen Körper in Erfahrung zu bringen. Gleichzeitig werden heute Tiere als lebende und empfindsame Individuen angesehen. Dies bedeutet, dass ihre Freuden und ihr Leiden moralisch zählen und berücksichtigt werden müssen. Deshalb sind Tierversuche in der Schweiz und den meisten Ländern weltweit streng reglementiert. Eine Genehmigung eines Tierversuchsantrags wird erst nach einer

wissenschaftlichen und ethischen Prüfung erteilt und ausschließlich dann, wenn der erwartete Erkenntnisgewinn das Leid der Tiere überwiegt und rechtfertigt.

In diesem Modul werdet ihr Grundkenntnisse zu Tierversuchen erlangen: Was ist ein Tierversuch? Wann und wie dürfen Tierversuche durchgeführt werden? Was für moralische Probleme gibt es im Tierversuch? Diese Aspekte werden wir in Form von Kurz-Referaten sowie Gruppen- und Plenumsdiskussionen von Gedankenbeispielen erläutern und vertiefen.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Matthias Egel | Universität Freiburg i. Ue.

M12* 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? Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen genau solche Blickbewegungen, um z.B. herauszufinden, ob ein Ticketautomat leicht oder schwer zu bedienen ist oder ob der Firmenname auf dem Werbeplakat wahrgenommen wird.

Mit Hilfe von speziellen Geräten, sogenannten Eyetrackern, können Blickbewegungen erfasst und danach ausgewertet werden. Diese Information hilft 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.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | FHGR SII

M13 Smarte Textilien: Das Outfit der Zukunft selbst programmieren



Mit Smileys kommunizieren, vor Sonnenbrand warnen oder Velofahren sicherer machen – lernt in diesem Modul, wie man mit dem Mikrocontroller micro:bit und der blockbasierten Programmierumgebung Makecode ein smartes T-Shirt mit kreativen Anwendungen programmieren kann.

Egal ob ihr noch nie programmiert habt oder schon sehr erfahren seid, hier könnt ihr auf eurem eigenen Niveau kreativ sein! Was kann euer Zukunfts-Outfit?

Modulverantwortliche/r: Stephanie Eugster | Smartfeld

M14 Sonic Pi - Livecoding: Musik machen mit dem Computer

Während des Live-Coding-Workshops begeben wir uns auf eine Entdeckungsreise zum Thema Klang: Warum klingt etwas so, wie es klingt? Wie kann ich diese Klänge verändern?



Mit dem Programm SonicPi lernt ihr, Live-Musik zu machen, indem ihr Code schreibt. Der Computer ist euer Instrument! Wir bauen einen einfachen Rhythmus aus Samples und Synthesizer-Sounds und verändern diese live!

Modulverantwortliche/r: Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

M15 Am Steuer Nie!



Ob alkoholisiert, abgelenkt oder übermüdet: Es gibt so einige Verhaltensweisen, die unsere Fahrfähigkeit negativ beeinflussen. Erfahrt, was das konkret bedeutet, und erlebt im nüchternen und fitten Zustand die Auswirkungen von Substanzkonsum oder Ablenkung auf eure Fahrfähigkeit.

Fahrt mit unserem Velo-Fahrsimulator, simuliert Trunkenheit oder Ablenkung und lasst eure Reaktion auf Gefahrensituationen analysieren. Täuscht eure Sinne in unserem Rauschbrillenparcours und kreiert eure eigene Kampagne.

Modulverantwortliche/r: Petra Gartenmann | Stiftung "Am Steuer Nie"

M16 Musik aus Elektroschrott



Mikrocontroller sind aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken – sie verrichten ihr Werk weitgehend unbemerkt in elektronischen Geräten wie Chipkarten und Smartphones sowie in Autos.

Ihr werdet die spannende Welt der Mikrocontroller und deren Möglichkeiten anhand ihres bekanntesten Vertreters kennenlernen – dem Arduino, der schon für weniger als 20 Franken erhältlich ist. Gemeinsam werden wir erforschen, wie man mit Hilfe alter Diskettenlaufwerke vom Computerschrottplatz zuerst einfache Töne und schliesslich vielstimmige Melodien – egal ob Rock, Klassik oder Filmmusik – erzeugt.

Der Spassfaktor ist garantiert und ihr werdet künftig elektronische Geräte mit anderen Augen anschauen!

Laptops werden zur Verfügung gestellt, aber ihr könnt gerne euren eigenen Laptop mitbringen.

Modulverantwortliche/r: Sebastian Gaulocher, Albert Zihlmann | FHNW Hochschule für Technik

M17* Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?



Atommüll muss eine Million Jahre gelagert werden, bis er nicht mehr gefährlich ist. Kann es überhaupt eine sichere Lösung geben für diese enorme Zeitspanne? Ja, sind die Forscherinnen und Forscher der Nagra überzeugt. Sie setzen auf die Geologie und darauf, dass die Zeit tief im Untergrund quasi stillsteht.

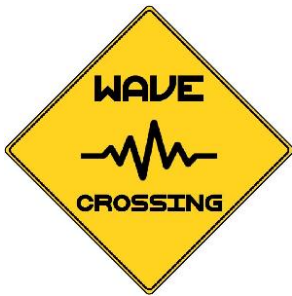
Doch so einfach ist es nicht: Wie beim Klimawandel reichen wissenschaftliche Erkenntnisse allein nicht aus, um das Problem zu lösen. Es braucht auch den Willen von Politik und Gesellschaft. Aber wer will schon ein «Atommülllager» in seiner Nähe? Und wer soll entscheiden, wo es gebaut wird: Die Mehrheit oder die Wissenschaft? Diese Frage birgt Zündstoff für Diskussionen.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Felix Glauser | Nagra

M18* Wellen machen Unsichtbares sichtbar

Von den kleinsten Wellen des sichtbaren Lichts bis zu den kilometerlangen Wellen gewaltiger Erdbeben durchlaufen Wellen ständig alle Bereiche unseres täglichen Lebens. Kaum können wir



uns einen Alltag ohne Musik, Radio, Handy, Fernbedienung und dergleichen vorstellen! Wellen übertragen Informationen. Wie erkennt man diese Informationen und wie kann man sie lesen?

Dazu braucht man Computersimulationen, doch was ist das überhaupt? Wie Ernst Chladni vor 200 Jahren werden wir in diesem Modul Wellen sichtbar machen. Wir werden aber auch interaktiv das Experiment von Chladni am Computer simulieren. So können wir sein Experiment nicht nur verstehen, sondern auch Vorhersagen treffen. Wer findet die «schönste» Chladni-Figur?

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Yannik Gleichmann, Carina Santos | Universität Basel

M19 Eine Reise in den Nanokosmos

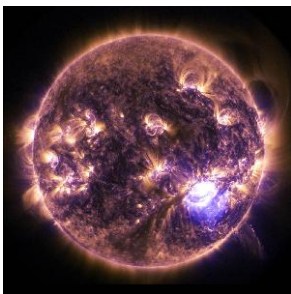


Die Erfindung des Rastertunnelmikroskops durch Heinrich Rohrer und Gerhard Binnig im IBM-Forschungszentrum in Rüslikon vor 41 Jahren hat die Türe zum Nanokosmos geöffnet und die rasante Entwicklung der Nanotechnologie eingeläutet. Aufgrund ihres riesigen technologischen Potentials wurde sie schnell zur Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts erklärt. Wird sie diesem Anspruch gerecht?

Das Modul lädt euch ein auf eine Reise in die Weiten des Nanokosmos und zeigt euch anschauliche, und faszinierende Anwendungen der Nanotechnologie – bis an die Grenzen des physikalisch Machbaren.

Modulverantwortliche/r: Pierangelo Gröning | Empa

M20 Solarpower: Was steckt hinter der gewaltigen Kraft der Sonne?

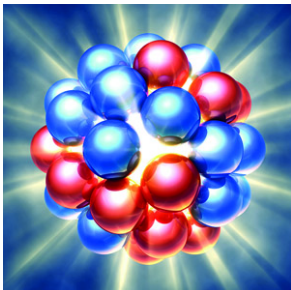


Ohne Sonne kein Leben. Ohne Sonne keine Energie. Fast alle Energiequellen gibt es nur dank der Sonne. Die Sonne ist das Zentrum unseres Universums und unsere grösste Energiequelle – allerdings gibt es bei der Nutzung der Sonnenenergie noch viel Luft nach oben.

Warum das so ist und wie wir diese Energie noch besser nutzen können, werden wir gemeinsam herausfinden. Zusätzlich könnt ihr eine kleine Solaranwendung bauen, welche ihr selbstverständlich behalten dürft.

Modulverantwortliche/r: Nadine Guthapfel | Energie Zukunft Schweiz & Aarestrom

M21* Kernenergie als Klima-Superheld?



Ölförderländer auf der arabischen Halbinsel setzen auf Kernenergie. China baut Kernkraftwerke im Akkord. Die Schweiz dagegen hat den Ausstieg beschlossen, obwohl Kernkraftwerke heute rund einen Drittel des Schweizer Stroms liefern – nachhaltig und nahezu CO₂-frei!

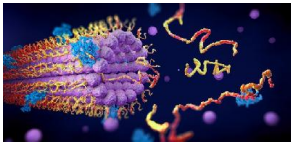
Kernenergie ist bei uns nicht Mainstream, rückt im Rahmen der Klimadebatte und des Strommangels aber wieder in den Fokus. Aber: Wie nachhaltig und wie sicher ist Kernenergie? Diskutiert die verschiedenen Aspekte, bildet euch eure eigene Meinung und nehmt einmal ein Brennelement in die Hand!

Wie funktioniert die Kernspaltung? Woher kommt das Uran und wieviel gibt es davon? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Was ist in Fukushima passiert? Was ist der Stand der Technik und wohin geht die Entwicklung?

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

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

M22* Strukturbiologie: Photoshooting 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.

Zur Veranschaulichung bauen wir unsere eigenen Mikroskope aus Laserpointern und benutzen die Eigenschaften des Lichts, um damit die Spurbstände auf einer CD-Scheibe zu bestimmen. Ganz so, wie es in der aktuellen Wissenschaft zum Einsatz kommt.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Beat Henrich | Paul Scherrer Institut

M23 Mach Strom aus Wind!



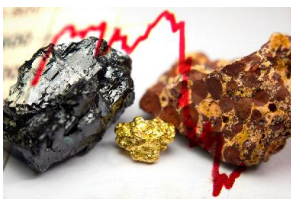
Um Öl, Kohle, Gas und Uran durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen, soll die nachhaltige Windenergie einen grossen Beitrag leisten.

Nach einem kurzen Film über die spannende Geschichte der Windnutzung, könnt ihr selber am Gebläse messen! Was braucht es, dass der Generator die Lämpchen zum Leuchten und die Farbscheiben zum Drehen bringt?

Welche Einstellungen ergeben mehr Spannung und Strom? Ihr experimentiert mit den verschiedenen Einflüssen, die auch bei grossen Windenergieanlagen zählen. Das wissenschaftliche Auswerten und Forschen gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

Modulverantwortliche/r: Philipp Hofer, Matthias Schneider | OST IET

M24* Seltene Metalle: Rohstoffe für die Zukunft



Elektroautos, Smartphones, Windturbinen: All das wäre nicht möglich ohne seltene Metalle. Seltene Metalle sind Rohstoffe, die nur begrenzt verfügbar sind, aber unabdingbar für unseren Alltag, den Fortschritt der Technik und umweltverträgliche Technologien: z.B. Kobalt, Lithium, Indium, Tantal oder die Metalle der Seltenen Erden. Die Nachfrage nach diesen Rohstoffen wird auch in Zukunft rasant steigen.

Doch die Rohstoffe der Erde sind begrenzt und im Wettbewerb um sie drohen politische Spannungen, Verknappungen und Preisschwankungen. Zudem sind soziale und ökologische Auswirkungen im Abbau und der Lieferkette dieser Materialien häufig problematisch, sowie der Energieverbrauch für Gewinnung und Transport. Was bedeutet das für uns als Verbraucherinnen und Verbraucher und wie sollen wir als Gesellschaft – und als vielleicht zukünftig Beschäftigte in Forschung, Entwicklung, Industrie oder Politik – mit den begrenzten Rohstoffen unserer Erde umgehen?

Nach einer kurzen Einführung in das Thema spielen wir in Gruppen das Strategiespiel "In the Loop": Dieses simuliert den Wettbewerb um günstige Rohstoffe, den Einfluss geopolitischer und anderer Ereignisse auf ihre Verfügbarkeit, sowie Strategien zum nachhaltigen Umgang mit ihnen.

Da die Texte des Spiels auf Englisch sind, sind gute Englischkenntnisse hilfreich.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Alessandra Hool | Entwicklungsfonds Seltene Metalle ESM

M25* Blockchains - Wie funktioniert eigentlich Bitcoin?



Bitcoin und die dahinterstehende Technologie „Blockchain“ überträgt digitale Zahlungen zwischen Smartphones, Computern und anderen Geräten. Im ersten Teil dieses Moduls betrachten wir die technische Funktionsweise von Bitcoin und die einer Blockchain im Allgemeinen. Wie werden Bitcoins von einer App zur anderen übertragen? Was

unterscheidet eine Zahlung in der Blockchain von einer Zahlung in der App einer Bank? Wir werden zunehmend mit Werbung für Bitcoin und andere Kryptowährungen konfrontiert – was steckt hinter der Werbung für teilweise völlig unbekannte Kryptowährungen?

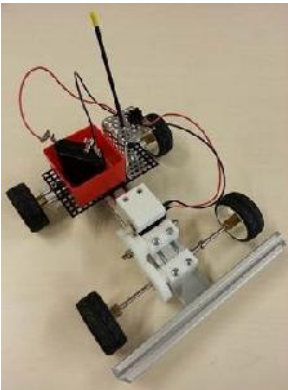
In diesem Modul erhaltet ihr einen Einblick in die Technik hinter Bitcoin. Wir werfen auch einen Blick in die Forschung an der Universität Freiburg, die im Bereich Wirtschaftsinformatik zukünftige Anwendungen für Blockchains und die Entwicklung von Apps anhand von Modellen untersucht.

Im zweiten Teil des Moduls werden wir zukünftige Einsatzmöglichkeiten diskutieren. Etwa Zahlungen in CHF durch die Schweizerische Nationalbank (SNB) oder Apps, die Lieferungen von Gütern speichern. Eine solche App sehen wir uns abschliessend in einem speziellen Modell und auf dem Smartphone an.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Felix Härer | Universität Freiburg i. Ue.

M26 Rover Challenge



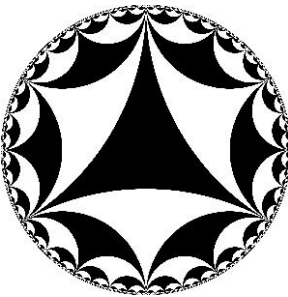
Kleine Elektromotoren werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt, insbesondere in kleinen selbstfahrenden Fahrzeugen wie zum Beispiel Rover für den Einsatz in unzugänglichen Gebieten. Prominent sind auch die Marsrover oder der Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte bewegen. Was sind die Anforderungen an den Antrieb in diesen Anwendungen?

Als Herausforderung dieses Moduls bauen wir einen möglichst schnellen, einfachen Rennrover: Welches Team triumphiert im Rennen?

Wie setzen wir den Motor optimal ein? Warum ist ein Getriebe zum Antrieb der Räder nötig und worauf müssen wir dabei achten?

Modulverantwortliche/r: Urs Kafader | maxon

M27* Dreiecke mit Winkelsumme null?



In unserem Alltag oder «im Kleinen», wie wir es oft sagen, hat bekanntlich jedes Dreieck eine Winkelsumme von 180 Grad. Ist dies immer so, und schneiden sich parallele Geraden wirklich nie? Wir sprechen über berechtigte Zweifel, andere Modelle und mögliche Folgen für unseren Kosmos. Dazu führen wir über in eine Welt mit Krümmung und sprechen über Geometrie «im Grossen».

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Ruth Kellerhals | Universität Freiburg i. Ue.

M28 Der "farbige" Puls



Wie beeinflussen sportliche Aktivität, aber auch die Gefühlslage (Nervosität, Freude oder Meditation) den menschlichen Puls? Wie hoch darf der Puls für ein effizientes Ausdauertraining sein?

In diesem Modul besprechen wir zuerst die körperlichen Grundlagen. Anschliessend lernen wir verschiedene technische Methoden kennen, wie Puls, Blutdruck und Sauerstoffsättigung gemessen werden. Im

praktischen Teil lesen wir die Daten einer Pulsuhr per Software aus und steuern damit die Farbe einer Hue-LED-Lampe.

Im abschliessenden Wettbewerb geht es darum, die Zielpulsfrequenz und damit die Farbe der Hue-Lampe möglichst genau zu treffen und zu halten.

Modulverantwortliche/r: Michael Lehmann | BFH Technik und Informatik

M29* Jede:r is(s)t anders



Was braucht unser Körper, um zu funktionieren, um sich zu bewegen, um zu denken, um zu chillen und zu relaxen? Wie können wir durch unsere Ernährung einen Beitrag zur Umwelt leisten?

Wir erörtern Gründe und Auswirkungen vegetarischer und veganer Ernährungsweisen. Ausserdem lernt ihr mit spannenden Messungen euren Körper kennen.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Nadia Leuenberger | BFH Fachbereich Gesundheit

M30* 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 fürs 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 kann. Es wird ein Überblick über naturwissenschaftliche und technische Aspekte dieser Energieressource gegeben.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Katharina Link | Geothermie-Schweiz

M31 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?

Einsteigen, anschnallen und staunen!

Modulverantwortliche/r: Jeff Lüscher | Swiss International Airlines AG

M32 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit

«Lassen Sie sich Ihren Fuss hier kostenlos durchleuchten!» Als Conrad Wilhelm Röntgen am 08.11.1895 per Zufall die Röntgenstrahlung entdeckte, war er sich bestimmt nicht bewusst, was seine Erfindung 125 Jahre später ermöglichen wird.

In diesem Modul wird die Röntgengeschichte vorgestellt: Von den Anfängen der

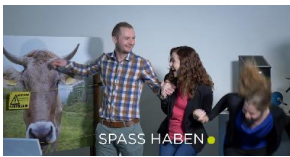


Röntgenanwendungen in der Medizin bis zu den 3D Computertomographie-Anwendungen zur zerstörungsfreien Prüfung von Werkstoffen.

Wie funktioniert die Röntgenröhre? Wie funktioniert ein Tomographiesystem? Es werden Anwendungen vorgestellt von der dreidimensionalen Ansicht der Blutgefässe einer Maus bis zu Untersuchungen von Faserverbund-Werkstoffen für die Formel 1.

Modulverantwortliche/r: Thomas Marbach | ehemals Hilpert electronics

M33 Faszination Strom: Von Bundesbern bis zur Kuhweide



Ohne Strom steht unser Leben still. Strom bewegt die Massen – auch politisch. Welchen Einfluss hat die Energiestrategie 2050 auf unsere Stromversorgung? Geht uns bald das Licht aus? Erfahrt, wo die Schweiz in der Energiewende aktuell steht – und was ihr konkret dazu beitragen könnt.

Von der grossen Politbühne bis runter zum Weidezaun: Erfahrt praktische Fakten, die ihr noch nicht wusstest. Wie fühlt es sich an, wenn Strom durch den Arm fliesst? Macht den Praxistest!

Modulverantwortliche/r: Thomas Matter | CKW AG

M34* Faszination Funken: Kommunikation mit Satelliten



Wir kennen heute Kommunikations-, Erdbeobachtungs- und militärische Spionage-Satelliten; GPS wird heute mit den Smartphones von uns allen benutzt. Es gibt aber auch Satelliten für den Experimentierer – für Funkamateure.

Bereits 1961 wurde ein von Funkamateuren der NASA konstruierter Satellit «OSCAR-1» in eine Erdumlaufbahn gebracht und auch auf der Raumstation ISS wird Amateurfunk genutzt.

Wie funktioniert das alles? In diesem Modul lernt ihr grundlegende Dinge über Satelliten, deren Umlauf-Bahnen, über elektromagnetische Wellen (Frequenzen, Polarisierung) und wir stellen Funkverbindungen direkt über den Transponder QO-100 auf dem geostationären Satelliten Es'hail-2 her.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Markus Meier, Robert Sutter | Union Schweizer Funkamateure USKA

M35 Medizintechnik im Alltag – Die Chronologie einer Verletzung



Medizintechnik oder kurz MedTech ist heutzutage in aller Munde. Als innovative und wachsende Branche ist sie stets am Puls der Zeit und setzt die modernsten Technologien in Entwicklung und Produktion ein. Aber was ist denn nun genau ein Medizinprodukt? Wie entsteht ein solches und wer arbeitet daran mit?

In diesem Modul wird anhand einer nachgespielten Unfallsituation das ganze Spektrum an Medizinprodukten von der Wundversorgung, der Diagnostik, der Operation bis hin zur Rehabilitation angeschaut. Dabei könnt ihr selber Messungen und Experimente durchführen und Medizintechnik hautnah erleben.

Modulverantwortliche/r: Sandra Mendez | Hochschule Luzern

M36* Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade



Fermentierte Lebensmittel begegnen uns im Alltag oft, ohne dass man es sich richtig bewusst ist.

In verschiedenen Posts erfahrt ihr Näheres zur Herstellung einzelner fermentierter Produkte. Ihr werdet sehen, wie aus frischen Kakaobohnen mittels natürlicher Fermentation schliesslich Schokolade entsteht, und diese auch degustieren.

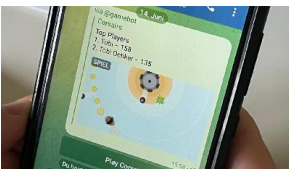
Nicht nur Mehl, Wasser und Hefe sondern auch andere nützliche Bakterien tragen dazu bei, dass Brot seinen besonderen Geschmack erhält. Habt ihr schon mal Joghurt unter dem Mikroskop betrachtet? Milliarden von Milchsäurebakterien sind verantwortlich dafür, dass aus Milch Joghurt, Quark oder Käse wird.

Erlebt bei uns einen Einblick in diese spannende Welt der Mikroorganismen.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Sandra Mischler | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M37 Ein GameBot für Telegram



Wir programmieren gemeinsam mit euch einen GameBot für Telegram. GameBots laufen innerhalb von Telegram Chats. Die Mitglieder des Chats können so gemeinsam kleine Games spielen.

Am Ende des Moduls werden wir mit dem neuen GameBot ein kleines Turnier veranstalten. Den Quellcode des Bots stellen wir ins Web, sodass ihr selber weitere Experimente damit anstellen könnt.

Bitte installiert Telegram auf eurem Smartphone und bringt dieses mit. Ein Game als Beispiel: <https://telegram.im/@gamebot?game=corsairs>

Modulverantwortliche/r: Tobias Oetiker, Tobias Bossert | OETIKER + PARTNER AG

M38 iBuddy, der automatisierte Wahrsager



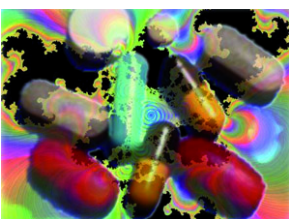
Google weiss, was die besten Antworten auf unsere Fragen sind, Youtube zeigt uns die Videos, die uns am meisten interessieren und Instagram die Posts, die uns betreffen... Welche Daten sind in den Netzwerken verfügbar? Wie werden sie gesammelt und verwaltet? Von wem und warum?

Durch eine interaktive Gruppenerfahrung erhaltet ihr einen Blick "hinter die Kulissen" der Anwendungen und Websysteme, die wir täglich nutzen, um diese Fragen zu beantworten. Wir werden eine interaktive Simulation unter Verwendung eures persönlichen Mobiltelefons durchführen und diese anschliessend miteinander besprechen.

Bitte bringt für dieses Modul euer Mobiltelefon mit.

Modulverantwortliche/r: Anna Picco Schwendener | USI & Luca Botturi | SUPSI

M39* Biochemie von Drogen und Drogentests



Als Drogen gelten chemische Verbindungen, die auf biologische Strukturen des menschlichen Organismus einwirken. Dabei steht die Entstehung eines Rauschzustandes im Vordergrund.

Dieses Modul gibt Einblick in die biochemischen Wirkungsmechanismen von unterschiedlichen Drogen sowie deren Nachweismethoden.

Nach einer kurzen Einführung zur Biologie der Drogen werden die Grundlagen der Nachweismethoden erarbeitet und aktuelle Drogentests für verschiedene Substanzen mit Freiwilligen demonstriert.

Bemerkungen: Strikte fürs 11./12. Schuljahr, Kenntnisse in Biochemie werden vorausgesetzt.

M40 2030 - Das Ende der Mobilität, wie wir sie kennen

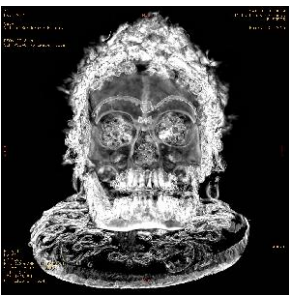


Digitalisierung und Robotisierung werden in den kommenden Jahren die Mobilität in den Städten stark verändern – und das voraussichtlich schneller als bislang erwartet. Innovative Mobilitätsdienstleistungen werden insbesondere den individuellen Strassenverkehr revolutionieren.

Das Modul erläutert die verschiedenen Entwicklungspfade, die der Trend zur Vernetzung, zur Elektrifizierung und zum autonom fahrenden Vehikel auf Fahrzeuggestaltung und -einsatz, Raumwiderstände und -planung sowie das Gesamtverkehrssystem haben werden. Veranschaulicht wird der aktuelle Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Ausprägungen zukünftiger Mobilität, der zum Verschwimmen der Grenzen zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr führen wird.

Modulverantwortliche/r: Thomas Sauter-Servaes | ZHAW School of Engineering

M41 Die Technik von heute – unser Kulturgut von morgen!



Die Technik von heute ist unser Kulturgut von morgen und dessen Erhaltung kommt einem Wettlauf gegen die Zeit gleich. Das Modul erlaubt einen Einblick in die Konservierung und Restaurierung von Kulturgut in Bewegung wie Tinguely-Maschinen, historische Fahrzeuge, technische und wissenschaftliche Apparaturen sowie Musikinstrumente. Entdecke welchen Herausforderungen sich KonservatorInnen-RestauratorInnen stellen und mit welchen Methoden sie Museumsobjekte untersuchen und für zukünftige Generationen konservieren.

Auf dem Programm steht eine kurze Einführung ins Thema gefolgt von einem praktischen Teil in Form einer Rallye, bei der deine geschickten Hände, deine scharfen Augen und dein Scharfsinn zum Einsatz kommen.

„Nur wer die Vergangenheit kennt, hat eine Zukunft “ Wilhelm von Humboldt

Modulverantwortliche/r: Tobias Schenkel | HE-Arc

M42 Lasst uns ein smartes Ding entwickeln!



Ausgangslage: Ihr besitzt eine Firma, seid Hersteller eines physischen Produktes und möchtet euer Produkt «smarter» machen.

Stellt euch vor, euer Produkt sei intelligent und vernetzt: Es kann Umgebungsinformationen sammeln, analysieren sowie auswerten und kontinuierlich mit euch und euren Kunden kommunizieren.

Aufgabe: Entwickelt in kleinen Gruppen den Prototypen eines smartes Produkts, das eure Kunden begeistert und eurer Firma einen Mehrwert bietet, und stellt euch eure Ideen gegenseitig vor.

Modulverantwortliche/r: Mario Schmuziger | Zühlke Engineering AG

M43 Immer der Nase nach... Aroma-Analytik



Das Aroma ist ein entscheidendes Qualitätskriterium für das Lebensmittel. Es ist verantwortlich für dessen Akzeptanz und Beliebtheit beim Konsumenten, also auch bei euch.

Wir untersuchen mit molekular-sensorischen Analysemethoden die Aromaentstehung in Lebensmitteln, die mit neuartigen Lebensmittelverarbeitungsprozessen hergestellt werden. Wie das genau geht, zeigen wir euch in diesem Modul.

Und um euren Geruchssinn zu schärfen, haben wir auch einige Geruchsproben im Gepäck die ihr «erschnüffeln» und bestimmen könnt. Also ... immer der Nase nach ...

Modulverantwortliche/r: Reinhard Schneller | ZHAW Life Science & Facility Management

M44 Implantate zur Knochenheilung



Habt ihr schon einmal einen Knochenbruch erlitten? Wie geschieht so ein Knochenbruch überhaupt? Warum benötigen einige Knochen Hilfe von einem Implantat um zu heilen? Wie gelangen solche Implantate in den Körper? Wie werden sie entwickelt, produziert und wie gelangen sie an ihren Einsatzort? Wen braucht es alles in diesem Prozess?

Eine Ingenieurin wird all diese Fragen beantworten und spannende Geschichten über Knochenbruch-Implantate mit euch teilen. Zusätzlich werdet ihr die Möglichkeit haben, selber ein Implantat an einem Plastikknöchel einzusetzen.

Dieses Modul gibt euch einen interessanten Einblick in die Welt der Knochenbrüche, Implantologie und Medizinaltechnik.

Modulverantwortliche/r: Yvonne Schumacher | Johnson & Johnson

M45* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?



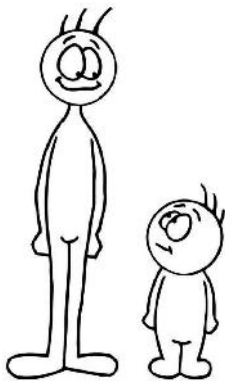
Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnik besonders kontrovers diskutiert, obschon sie grosses Potential für Produktionssicherheit und für eine nachhaltigere Produktion in der Landwirtschaft birgt. Dabei geht es weniger um Fakten, sondern zunehmend um Ängste, ethische Fragen, politische Meinungen und wirtschaftliche Interessen.

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

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Hanspeter Schöb | Universität Zürich

M46* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt



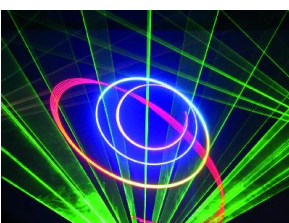
Wenn ich die Wahl habe, gehe ich besser mit einem langen Lulatsch oder mit einem Zwerg am Abend joggen? Spielt die Grösse eine Rolle, wenn es um die Sprunghöhe geht? Sind viele kleine Maschinen effizienter als eine grosse? Inwiefern bestimmt die Grösse physikalische Eigenschaften?

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.

Bemerkungen: Empfohlen fürs 11./12. Schuljahr, vertiefte Kenntnisse in Physik werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Christian Schönenberger | Swiss Nanoscience Institute

M47 Laser: Das besondere Licht



Obwohl erst gut 60 Jahre alt, begegnet uns der Laser im heutigen Alltag überall, sei es als Laserscanner, Laserpointer, Laserdrucker oder in Lasershows. Es gibt aber auch Laseranwendungen in der Medizin und Laser werden für vielfältige Materialbearbeitungen gebraucht, es gibt sogar Laser auf dem Mars.

Habt ihr euch schon gefragt, wie überhaupt ein Laser funktioniert, wie es dazu kam, was es dazu braucht? Was ein Laser alles kann, wo er überall eingesetzt wird, wie gefährlich Laserstrahlen wirklich sind und was die Zukunft wohl noch alles

bringen wird?

Dieses Modul soll diese und noch viele andere Fragen beantworten. Nach einem einführenden Referat werden einige faszinierende Experimente mit Lasern gezeigt: Wir zerschliessen einen Ballon mit dem Laser oder wir beobachten, wie sich die Farbe eines Laserstrahles ändert, wenn er durch Salatöl scheint. Falls ihr einen Laserpointer habt, bringt ihn mit, wir bestimmen seine Leistung.

Modulverantwortliche/r: Markus Sigrist | ETH Zürich

M48 Wir bauen einen Chatbot



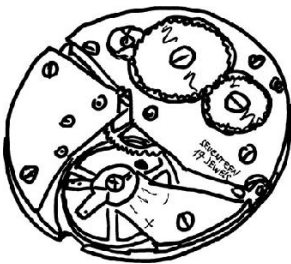
Mit einem Chatbot lässt es sich in natürlicher Sprache mit dem dahinterstehenden System kommunizieren und intelligente Dialoge führen.

Wie einfach oder schwierig ist es einen intelligenten Chatbot zu bauen?

In diesem Modul finden wir das gemeinsam heraus – wir bauen gemeinsam einen Chatbot. Wir werden uns mit dem dahinterstehenden System sowie mit dem Dialog beschäftigen. Wir bauen einen Chatbot, welcher uns bei der Ferienbuchung aktiv unterstützt. Im Dialog mit dem Chatbot werden folgende Wünsche erfragt: das Ziel, die Aktivitäten (z.B. Strand, Abenteuer, Fete, Sport, Wandern...), die Unterkunftsart (z.B. Hotel, Zelt, Jugendherberge...) die Anreise (z.B. Zug, Fahrrad, Flug...).

Modulverantwortliche/r: Maja Spahic, Charuta Pande | FHNW Hochschule für Wirtschaft

M49 Wir bauen ein mechanisches Uhrwerk zusammen



Die mechanische Uhr ist ein Wunderwerk, das sich ständig weiterentwickelt und noch immer die Menschen auf der ganzen Welt fasziniert. Ein Beweis dafür ist, dass in der Schweiz mehr als 50'000 Menschen an ihrer Herstellung arbeiten.

In diesem Modul lernt ihr, wie eine mechanische Uhr funktioniert, und entdeckt einige der spannenden Technologien, die in ihr stecken. Vor allem, wie sie jahrelang selbstständig und ohne Batterie laufen kann.

Werdet ihr es schaffen, die zerlegten Einzelteile wieder zusammenzubauen, um das Uhrwerk zum Leben zu erwecken?

Modulverantwortliche/r: Philipp Spellenberg, Pascal Winkler | ETA SA Manufacture Horlogère Suisse

M50* Shape Your Trip – Klimafreundlicher reisen



Wie stark beeinflusst unser Reiseverhalten das Klima? Und wie können wir unsere Reisen klimafreundlicher gestalten?

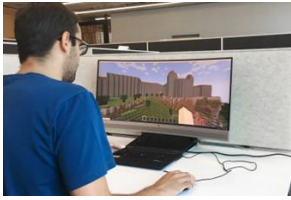
In diesem Modul erhaltet ihr die Möglichkeit, eine eigene Reiseidee auf ihre Klimafreundlichkeit und Nachhaltigkeit zu untersuchen. Ihr diskutiert über Wünsche, die durch das Reisen erfüllt werden, berechnet mit einem Reiserechner, wie viel CO₂ durch die Reiseidee ausgestossen würde, und findet heraus, wie ihr diesen Ausstoss verringern könnt. Dabei geht es explizit nicht darum, auf alle klimaschädlichen Sachen beim Reisen komplett zu verzichten, sondern darum, eine Reise sorgfältig zu planen und gute Kompromisse zu finden.

Wir möchten euch das Werkzeug mitgeben, um die Welt zu entdecken, Abenteuer mit Freunden zu erleben und Inspiration für die Zukunft zu sammeln – und das möglichst klimafreundlich!

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Franziska Steinberger | myclimate

M51 Quartierplanung in Minecraft



Minecraft - ein Computerspiel, bei welchem mit Würfeln eine Fantasiewelt erbaut werden kann, ist von der digitalen Welt kaum mehr wegzudenken. Doch wie kann ich mein Quartier in Minecraft abbilden und umgestalten?

Die Antwort liefert euch dieses Modul, welches ihr auch ohne Minecraft-Erfahrung besuchen könnt: Aus 3D-Geodaten lässt sich die ganze Schweiz im Computerspiel Minecraft schnell und einfach kreieren. Die 3D-

Geodaten der Schweiz werden vom Bundesamt für Landestopografie swisstopo öffentlich zur Verfügung gestellt und sind die Grundlage für eure Spielwelt in Minecraft.

In diesem Modul werdet ihr die 3D-Geodaten eurer Lieblingsortschaft herunterladen und in Minecraft darstellen, so könnt ihr anschliessend Städte, Dörfer oder Quartiere nach Belieben fantasievoll umgestalten. Baut neue Häuser und Strassen, leitet Bäche um, erstellt Blumenwiesen und Tierparks oder verändert ganz einfach bestehende Infrastrukturen.

Eure Kreativität ist gefragt, um in Minecraft euer zukünftiges Wunschquartier zu erschaffen!

Modulverantwortliche/r: Fiona Tiefenbacher | FHNW GEO

M52 Erdbebenland Schweiz?



Wusstet ihr, dass die Erde in der Schweiz ungefähr zwanzig Mal pro Jahr spürbar rüttelt und sich bereits grosse, schadenbringende Beben ereignet haben?

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.

Entdeckt mit uns das Erdbebenland Schweiz und erfahrt in einer Präsentation mit Diskussion, verschiedenen Spielen und einem Quiz mehr über die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotential in unserem Land.

Modulverantwortliche/r: Martina Rosskopf | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M53* Geld, Sparen und Finanzmärkte



Wie kann ich am besten sparen? Wie kann ich reich werden? Wie kann ich sinnvoll investieren? Wie funktionieren Finanzmärkte?

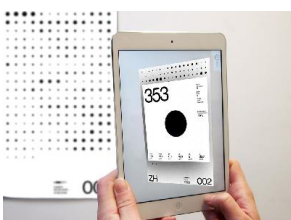
Ihr lernt, wie ihr sinnvoll mit Geld umgehen und sparen könnt. Es werden die verschiedenen Anlagemöglichkeiten wie Bargeld, Sparkonto, später Aktien, Obligationen und Immobilien einfach erläutert. Auch Währungen und Kryptowährungen werdet ihr kurz kennenlernen.

In einer spielerischen Simulation mit Eurem eigenen Spielgeld in Schweizer Franken könnt ihr aktiv und selbständig die Funktionsweise von Banken, Konten, Aktien und Obligationen erfahren. In mehreren Schritten könnt ihr vieles ausprobieren, selber investieren und Spielgeld gewinnen. Es wird spannend!

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Maarten van Scherzpenzeel | Credit Suisse

M54 Augmented reality: Ein interaktives Informationserlebnis



Zuerst erhaltet ihr eine gemeinsamen, interaktive Einführung in das Thema Augmented Reality, welches im Bereich der visuellen Kommunikation mit grossem Erfolg zur Anwendung kommt. Anschliessend werdet mit Hilfe einiger iPads und der Anwendung von TinkerCad App lernen dreidimensionale Projekte zu entwerfen, die dann in Augmented Reality auf eure Schreibtische, auf den Boden oder an die Wände projiziert werden.

Findet heraus, was alles möglich ist - der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt! Was sind die Besonderheiten des 3D-Zeichnens? Wie kommuniziere ich visuell über Augmented Reality? Wir werden versuchen, diese Fragen gemeinsam zu beantworten, während ihr in Gruppen eure Ideen mit der Klasse teilt.

Modulverantwortliche/r: Michela Vögeli, Andrea Gallo | SUPSI

M55* CO2-Sünder Zementindustrie



«Null-CO2-Emissionen!» Das ist leicht gesagt, aber es braucht dafür enorme Anstrengungen und vor allem auch entsprechend ausgebildete Leute. Das Modul zeigt, welche Probleme zum Beispiel in der Zementindustrie gelöst wurden und welche gewaltigen Probleme noch zu lösen sind.

Weltweit werden im Durchschnitt für jedes Kilo produzierten Zement etwa 750 Gramm Kohlendioxid (CO₂) in die Luft geblasen. Die Zementwerke haben 2020 weltweit rund 2.8 Milliarden Tonnen Kohlendioxid emittiert. Das sind rund 8% des gesamten CO₂-Ausstosses weltweit.

Wieso emittieren Zementwerke diese Mengen an Kohlendioxid? Und wie lassen sie sich verhindern oder wenigstens reduzieren? Die Schweizer Werke haben einige Reduktionen schon realisiert, doch diese sind weltweit nicht einmal ein Tropfen auf den heissen Stein. Seit 1997 stagnieren die jährlichen CO₂-Emissionen in der Schweiz bei durchschnittlich 2.6 Mio. Tonnen, denn der Mehrbedarf an Zement «frisst» die erzielten Reduktionen einfach weg. Neue Wege, wie etwa neue Zementarten, Absorption von CO₂ etc. müssen beschrritten werden. Doch gelingt es, das gesteckte Ziel, bis 2050 klimaneutral zu werden, zu erreichen?

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Josef Waltisberg | Waltisberg Consulting

M56* Nanomedizin: Nanotechnologie in der Medizin



Vor 10 Jahren standen viele Leute Nanotechnologie und Nanomedizin noch eher skeptisch gegenüber. In der Zwischenzeit hat sich aber viel getan, nanotechnologische Produkte gehören zu unserem Alltag und auch in der Nanomedizin hat die Forschung grosse Fortschritte gemacht.

In diesem Modul geben wir euch eine kurze Übersicht über die Geschichte der Nanotechnologie und zeigen euch anhand weniger Beispiele, wo Nanotechnologie bereits Verbesserungen brachte.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Michèle Wegmann, Kerstin Beyer-Hans | Swiss Nanoscience Institute

M57 Bilder kategorisieren mit Maschinellern Lernen



Wie lernen Maschinen? Wie können wir einem Computer beibringen, Objekte auf Bildern zu unterscheiden?

Dazu experimentieren wir mit eigenen Daten und Google's "Teachable Machine". Wir lernen das "Überwachte Lernen" als Algorithmus kennen und vergleichen die Ergebnisse mit unserem eigenen Vorgehen beim Kategorisieren von Bildern.

Dabei erhalten wir einen Eindruck, was künstliche Intelligenz heute kann und wo sie an ihre Grenzen stösst. Basierend auf diesem Verständnis lässt sich diskutieren, wie wir als Gesellschaft die Technologie einsetzen und allenfalls beschränken wollen.

Modulverantwortliche/r: Michèle Wieland | ZHAW School of Engineering

M58 Kriminalistik: Mit Mathematik Verbrecher hinter Gitter bringen



Ein Verbrechen aufzuklären gleicht oft einem Puzzle, das mühsam zusammengesetzt werden muss. Bei komplizierten Fällen mit vielen Puzzleteilen kann Mathematik helfen, schneller ans Ziel zu kommen.

In diesem Modul lernen wir, wie sicher der Abgleich eines Fingerabdrucks ist, wie man Kreditkartenbetrügern auf die Spur kommt und ob man Verbrechen stoppen kann, bevor sie passieren.

Modulverantwortliche/r: Christoph Würsch, Klaus Frick | OST ICE

M59* Fluch der Unendlichkeit - Wie Grossverteiler euer Kaufverhalten voraussagen



Wir sind gewohnt, uns in einem dreidimensionalen Raum zu bewegen, kennen Vektoren in 2D und 3D. Daten sind normalerweise sehr hochdimensional. Die Dimensionalität eines Bildes beispielsweise ist die Anzahl der Pixel, also etwa 10 Megapixel.

In diesem Modul werdet ihr erleben, dass einige Vorstellungen, die wir von niedrigdimensionalen Räumen her kennen, in hochdimensionalen Räumen nicht mehr gelten. Wir werden Methoden kennenlernen und testen, um die Dimensionalität der Daten zu reduzieren und dadurch die Struktur der Daten in diesen Räumen zu erkennen (clustering). So lassen sich Objekte erkennen und Cluster finden, wo ähnliche Datenpunkte gruppiert sind.

Mit diesen Methoden können z.B. die Grossverteiler auf Basis der Kundendaten euer Kaufverhalten herausfinden, oder es lässt sich anhand der DNA-Sequenzen der Lebewesen der gesamte genealogische Baum rekonstruieren.

Bemerkungen: Empfohlen ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Christoph Würsch, Klaus Frick | OST ICE
