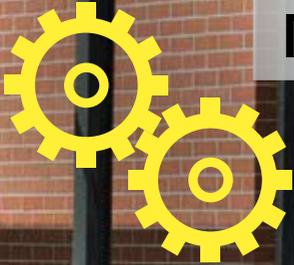
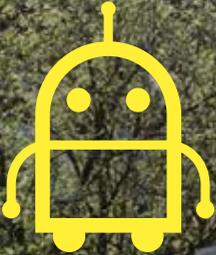


TecDay

by satw



Einblick in die Praxis

Mit Fachleuten diskutieren

Lieblingsthemen wählen

Gymnasium & FMS Lerbermatt

Donnerstag, 17. November 2022

www.tecday.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 Konsument oder (künftige) Stimmbürgerin. Wählen Sie aus 57 Modulen 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 dem Gymnasium Lerbermatt, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Viel Vergnügen!

Birthe Lehmann | Gymnasium & FMS Lerbermatt
Belinda Weidmann | SATW

Zeitplan

Eröffnung

mit Prof. Dr. Matthias Arenz,
Universität Bern

8:00 FMS 1, Gym 1&2 | Aula

8:40 FMS 2&3, Gym 3&4 | Aula

8:25 Unterstufe |
Cheminéeraum

9:15 Zeitfenster 1

Modul nach Wahl

10:45 Pause

11:15 Zeitfenster 2

Modul nach Wahl

12:30 Pause | Mittagessen

14:00 Zeitfenster 3

Modul nach Wahl

15:30 Ende

* Diese Module sind empfohlen für
2.-4. Gym resp. besonders am Thema
Interessierte

Gäste sind willkommen

Externe Gäste können sich bis
am 12. November anmelden bei
belinda.weidmann@satw.ch

Auf www.tecday.ch finden Sie
den Link zu den Modulbeschrieben

M1 Wir tüfteln, planen, kreieren

Matthias Äbi | Hochschule Luzern

M2 Korallen: Wo Biologie auf Geologie trifft

Miriam Andres | Universität Bern

M3 Design und Entwicklung einer App

Sahana Betschen, Andri Hunkeler | Girls Code Too

M4 Mach dein Ding

Eva Böhlen | FHNW HGK

M5* Tatort: Kunst

Andreas Buder | BFH HKB

M6 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!

Patrick Bürgisser, Anita Schafflützel | BFH HAFL

M7 Back to the moon and beyond

Yannick Delessert, Gilles Feusier, Stephan Hellmich | EPFL Space Innovation

M8* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle

Federica Dematte, Daniel Biek | PSI / Swiss Plasma Center

M9 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau

Amalia Diaz Tolentino | OST ILF

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

Chris Eckert, Yaron Fanger | Swiss Business Protection AG

M11* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!

Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | FHGR SII

M12 Smarte Textilien: Das Outfit der Zukunft selbst programmieren

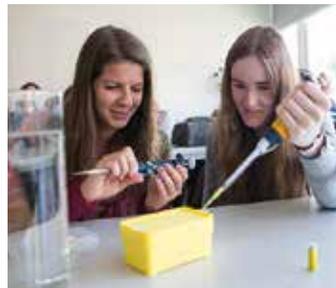
Stephanie Eugster | Smartfeld

M13 Sonic Pi – Livecoding: Musik machen mit dem Computer

Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

M14 Am Steuer Nie!

Petra Gartenmann | Stiftung «Am Steuer Nie»





M15* Quantenkryptografie und Teleportationskamera

Fritz Gassmann | ehem. Paul Scherrer Institut

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 Eine Reise in den Nanokosmos

Pierangelo Gröning | Empa

M19 Rosetta: Im Banne des Kometen

Nora Hänni, Sophie Krummenacher, Daniel Müller | Universität Bern

M20* Blockchain: Wie funktioniert eigentlich Bitcoin?

Felix Härer | Universität Freiburg i. Ue.

M21* Strukturbiologie: Photoshooting für Proteine

Beat Henrich | Paul Scherrer Institut

M22* Subduktionszonen: Der Motor der Plattentektonik

Jörg Hermann | Universität Bern

M23 Produktentwicklung: Just get it working!

Priska Herzog | Hochschule Luzern

M24 Mach Strom aus Wind!

Philipp Hofer, Laurin Hilfiker | OST IET

M25 ScharfSINNig: Sensorik von Lebensmitteln

Nina Julius, Karin Chatelain | ZHAW Life Science & Facility Management

M26 Rover Challenge

Urs Kafader | maxon

M27* Wie funktioniert eigentlich euer Smartphone?

Katrina Klösel | ETH Zürich

M28 Sonnenenergie hautnah erleben im Solarpark Burgdorf

Marcel Krebs | Jenni Energietechnik





M29* Tschüss antibiotikaresistente Bakterien!

Sandra Lazarevic | Janssen Vaccines

M30 Der «farbige» Puls

Michael Lehmann | BFH Technik und Informatik

M31 Jede:r is(s)t anders

Nadia Leuenberger | BFH Gesundheit

M32 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

Katharina Link | Geothermie-Schweiz

M33 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit

Thomas Marbach | ehem. Hilpert electronics

M34* Faszination Funken: Kommunikation mit Satelliten

Markus Meier, Robert Sutter | Union Schweizer Funkamateure USKA

M35 Medizintechnik im Alltag: Chronologie einer Verletzung

Sandra Mendez | Hochschule Luzern

M36 Energiezukunft 2050: Die Zukunft ist elektrisch und solar!

Urs Muntwyler | Dr. Schüpbach & Muntwyler GmbH

M37 Ein GameBot für Telegram

Tobias Oetiker, Tobias Bossert | Oetiker+Partner AG

M38* Symmetrie: die Verbindung zwischen Kunst und Wissenschaft

Danilo Pescia | ETH Zürich

M39* Biochemie von Drogen und Drogentests

Jack Rohrer | ZHAW Life Science & Facility Management

M40 Alles «Nano» oder was?

Barbara Rothen-Rutishauser | Adolphe Merkle Institut UNIFR

M41 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?

Ramona Rüegg | ZHAW Life Science & Facility Management

M42 2030 – Das Ende der Mobilität, wie wir sie kennen

Thomas Sauter-Servaes | ZHAW School of Engineering





M43* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?

Hanspeter Schöb | Universität Zürich

M44 Negative Emissionen unter der Lupe

Hanna Schübel | Universität Freiburg i.Ue.

M45 Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Ursin Solèr | FHGR IPR

M46* Shape Your Trip: Klimafreundlicher reisen

Franziska Steinberger | myclimate

M47 Bilder kategorisieren mit Maschinellern Lernen

Markus Ulmer | ZHAW School of Engineering

M48 Erdbebenland Schweiz?

Nadja Valenzuela | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M49* Geld, Sparen und Finanzmärkte

Maarten van Scherpenzeel | Credit Suisse

M50 Augmented reality: Ein interaktives Informationserlebnis

Michela Vögeli, Andrea Sara Gallo | SUPSI

M51* Geochemie live: Das Phänomen der weissen Bergbäche

Christoph Wanner | Universität Bern

M52* Nanomedizin: Nanotechnologie in der Medizin

Michèle Wegmann, Kerstin Beyer-Hans | Swiss Nanoscience Institute

M53 Elektromobilität auf der Überholspur

Heinz Wernli, Arian Rohs | AEW Energie AG

M54 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter

Patrick Wetten-Wullschlegler | Swiss International Airlines AG

M55 Exploring Together: Alltag in einem Ingenieurbüro

Corina Wiher, Florence Krauer, Daniel Rahal | TBF + Partner AG

M56* Kernenergie als Klima-Superheld?

Tony Williams, Lukas Robers | Axpo Power AG

M57 Der Quantencomputer: Superrechner der Zukunft?

Dominik Zumbühl | Universität Basel

Schweizer Jugend forscht | Wissenschafts-Olympiade | Schweizerische Studienstiftung

Schweizer Jugend forscht, die Wissenschafts-Olympiade und die Schweizerische Studienstiftung fördern Talente vor und zu Beginn des Studiums und ermöglichen es ihnen, sich über die Landesgrenzen hinaus zu vernetzen.



SCHWEIZER JUGEND FORSCHT
SCIENCE ET JEUNESSE
SCIENZA E GIOVENTÙ

Die Stiftung **Schweizer Jugend forscht** unterstützt neugierige und motivierte Jugendliche mit dem Ziel, die Freude und Faszination an wissenschaftlicher Arbeit zu wecken. Junge Talente erhalten in den Studienwochen erste Einblicke in ihr bevorzugtes Wissenschaftsgebiet und sammeln beim Nationalen Wettbewerb wertvolle Erfahrungen im wissenschaftlichen Arbeiten. Sie werden bei der Weiterentwicklung ihres eigenen innovativen Projekts von ausgewählten Experten begleitet und unterstützt.



SCIENCE.
OLYMPIAD.CH
WISSENSCHAFTS-OLYMPIADE
OLYMPIADES DE LA SCIENCE
OLIMPIADI DELLA SCIENZA

Die **Wissenschafts-Olympiaden** fördern neugierige Jugendliche, wecken wissenschaftliche Begabungen und Kreativität und beweisen: Wissenschaft ist spannend. Jährlich organisieren sie Workshops, Lager, Prüfungen sowie Wettbewerbe für über 5000 Talente in 10 Fächern. Sie schaffen Begegnungen zwischen Jugendlichen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Miteinander wird geforscht, getüftelt – und gelacht. So entstehen Austauschplattformen, Freundschaften und Räume für neue Impulse und Ideen.



Schweizerische Studienstiftung
Fondation suisse d'études
Fondazione Svizzera degli Studi
Fundaziun svizra da studis
Swiss Study Foundation

Die **Schweizerische Studienstiftung** fördert interessierte, engagierte und leistungsstarke Studierende. Politisch neutral und unabhängig, setzt sie sich dafür ein, dass junge Menschen die besten Voraussetzungen erhalten, ihren Wissensdurst zu stillen, neue Ideen zu entwickeln und ihren Platz in der Gesellschaft auszufüllen. Sie erhalten Zugang zu individueller Beratung, interdisziplinären Bildungsangeboten, finanzieller Unterstützung und profitieren von vielfältigen Vernetzungsmöglichkeiten.

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

Gymnasium & FMS Lerbermatt

Kirchstrasse 64 | 3098 Köniz | 031 552 22 22 | gymnasium@lerbermatt.ch | www.lerbermatt.ch

satw it's all about
technology

*gym*_{fms} | LERBERMATT

satw it's all about
technology

gym
fms | LERBERMATT

TecDay Lerbermatt

Donnerstag, 17. November 2022

Ziel: 55-60 Module (1150 SuS)

organized with [Groople](#)

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 schlüpfen und versuchen besagte Fertigkeiten anzuwenden. Dabei werdet ihr in verschiedenen Teams einen Prototyp eines Miniatur-Windrad realisieren und eurer Kreativität dabei freien Lauf lassen. 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 Korallen: Wo Biologie auf Geologie trifft



Was passiert, wenn Korallen sterben? Und warum ist das wichtig für unser Verständnis von Grundwasser, erneuerbaren Energien und Tunneln?

Ihr werdet Gesteine untersuchen und mit einem Stereoskop entdecken, dass das, was wie gewöhnlicher Strandsand aussieht, ein Universum von kleinen Tieren ist. Wenn man Dünnschnitte unter dem Lichtmikroskop betrachtet, kann man nicht nur Organismen in noch kleinerem Maßstab, sondern auch die Menge an Luft oder Freiraum zwischen dem nun versteinerten Material schätzen.

Anhand einiger anderer Experimente werdet ihr die Bedeutung von Porosität und Durchlässigkeit kennen lernen.

Modulverantwortliche/r: Miriam Andres | Universität Bern

M03 Design und Entwicklung einer App



In diesem Modul werdet ihr lernen, wie man eine Smartphone App entwickelt, von der Idee zu Prototyp und Design bis zur Programmierung. Ihr werdet die Möglichkeit haben, eure eigene Idee in eine App zu transformieren und dabei entdecken, wie man Fantasie, Kreativität und Programmierung ideal kombiniert.

Modulverantwortliche/r: Sahana Betschen, Andri Hunkeler | GirlsCodeToo

M04 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

M05* Tatort: Kunst



Es ist nicht alles Gold, was glänzt – auch im Bereich der Kunst. Verändert, verfälscht oder gar gefälscht präsentiert sich so manches Werk den Betrachter:innen. Zum Glück verhelfen Methoden aus Wissenschaft und Technik zu mehr Klarheit. Es gilt schönen Schein von echter Substanz zu unterscheiden.

Dieses Modul zeigt an Beispielen aus der Praxis, wie dies Konservator:innen und Restaurator:innen heute gelingt. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von High-Tech-Analytik an kleinsten Spuren bis hin zum praktischen Einsatz einfacher Infrarotkameras. Durch einfache

Übungen an Kunstobjekten wird im Modul gezeigt, wie Argumente zur Echtheitsabklärung gesammelt werden können.

Können ihr Original und Fälschung unterscheiden? Oder geht ihr den Betrügern auf den Leim?

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Andreas Buder | Hochschule der Künste Bern

M06 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!



In verblüffenden Experimenten erfahrt ihr, wie Geschmacks-, Geruchs-, Tast-, und Sehsinn zusammenspielen und die Essgewohnheiten beeinflussen. Ergänzend dazu erläutern Sensorikfachleute die theoretischen Hintergründe.

Modulverantwortliche/r: Patrick Bürgisser, Anita Schafflützel, Saskia Mantovani, Pauline Rouchon | BFH HAFL

M07 Back to the moon and beyond



Möchtet ihr an einem Weltraum Abenteuer teilnehmen?

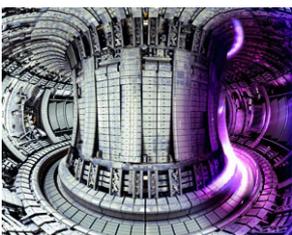
Erfahrt mehr über die ersten Schritte des Menschen auf dem Mond oder darüber, welche zukünftigen Mondmissionen geplant sind. Findet heraus, wozu die Mondbasis von morgen dient, und vielleicht werdet ihr schon bald der nächste Astronaut oder die nächste Astronautin für eine

Langzeitmission auf dem Mond.

Erlebt in diesem Modul die Mondlandung mit den Drohnen von EPFL Space Innovation.

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

M08* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle



Seit den frühen 60er Jahren haben Wissenschaftler:innen 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 an der 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 die Forschung investiert werden und warum es so schwer zu erreichen ist. Wir werden präsentieren, was in der Schweiz unternommen wird, um einen Beitrag zur Erforschung einer sauberen, nachhaltigen Energiequelle zu leisten, und welche Perspektive die nahe Zukunft bringt.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Federica Dematte, Daniel Biek | PSI / Swiss Plasma Center

M09 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau



Sauberes Wasser ist ein lebenswichtiges und kostbares Gut. Regenwasser trägt zur Neubildung von Grundwasser für die Trinkwassergewinnung und Pflanzenbewässerung bei. Damit durch Versickerung keine schädlichen Verunreinigungen ins Grundwasser geraten, muss dem Regenwassermanagement die nötige Aufmerksamkeit und Sorgfalt geschenkt werden.

Mit der Geländemodellierung finden Landschaftsarchitekt:innen ideale Lösungen, um Regenwasser vor Ort versickern zu lassen. Ein digitales Geländemodell wird über Satellitensignale direkt mit der 3D-Maschinensteuerung des Baggers verknüpft. So lassen sich Geländemodellierungen ohne aufwändige Absteckungen zentimetergenau umsetzen und das Wasser fließt, als Teil des Regenwassermanagements, in die dafür vorgesehenen Versickerungsmulden. Damit die Bagger genau arbeiten können, benötigen sie präzise Geländedaten unter anderem mittels Drohnen.

Im Rahmen der Präsentation dürft ihr den Drohnenflug mit einer für das Klassenzimmer geeigneten Drohne üben und mittels einer VR-Brille in einem virtuellen Geländemodell die Regenwasserversickerung prüfen.

Modulverantwortliche/r: Amalia Diaz Tolentino | OST ILF

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



etc.

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 DU gehörst dazu! Du bist angreifbar über dein Mobile, deine Social Media Profile, dein Banking Account, dein Twint,

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

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

M11* 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:innen 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

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

M12 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, Danilo Just | Smartfeld

M13 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

M14 Am Steuer Nie!

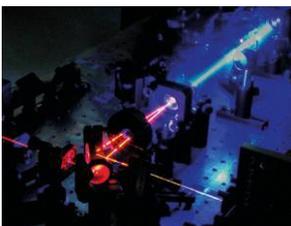


Ob alkoholisiert, abgelenkt oder übermüdet: Es gibt so einige Verhaltensweisen, die unsere Fahrfähigkeit negativ beeinflussen. Erfahrt, was das konkret bedeutet, und erlebt im nüchternen und fitten Zustand die Auswirkungen von Substanzkonsum oder Ablenkung auf eure Fahrfähigkeit.

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

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

M15* Quantenkryptografie und Teleportationskamera



Wie werden Computer und Internet im Jahr 2040 aussehen? Niemand wagt eine Prognose. Klar ist nur, dass die Zukunftstechnik auf Phänomenen beruhen wird, die heute fast alle Menschen als Zauberei bezeichnen würden. Dennoch existieren bereits Prototypen für Quantenkryptografiegeräte, Quantencomputer vollbringen erste Rechenoperationen und die Polarisation von Photonen kann über weite Strecken teleportiert werden!

Ohne auf den ungewohnten mathematischen Formalismus der Quantentheorie einzugehen werde ich zeigen, wie man mit einzelnen Photonen eine geheime, nicht hackbare Informationsübertragung aufbauen kann. Ich werde auch zeigen, wie das unglaubliche Phänomen der Verschränkung (engl. entanglement) experimentell bewiesen werden kann, obwohl es der gesamten bisherigen Physik mit Ausnahme der Quantentheorie und auch dem «gesunden Menschenverstand» widerspricht.

Werdet ihr vielleicht in 20 Jahren stolze Besitzer einer Teleportationskamera sein?

* **Bemerkungen:** Strikte für Gym 3/4, Cosinus-Funktion muss bekannt sein.

Modulverantwortliche/r: Fritz Gassmann | ehem. PSI

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, Jason Frauchiger | 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Felix Glauser | Nagra

M18 Eine Reise in den Nanokosmos



Die Erfindung des Rastertunnelmikroskops durch Heinrich Rohrer und Gerhard Binnig im IBM-Forschungszentrum in Rüschlikon vor 41 Jahren hat die Türen 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

M19 Rosetta: Im Banne des Kometen



2004 startete die europäische Raumsonde Rosetta zu einer spektakulären Mission ins All. Ihr Ziel war die Erforschung des Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko, der mehrere hundert Millionen Kilometer von der Erde entfernt durchs Weltall rast. An Bord der Raumsonde befand sich auch das in Bern entwickelte Massenspektrometer ROSINA, das uns viele Daten geliefert hat.

Woraus besteht ein Komet? Finden sich Bausteine des Lebens auf Kometen? Wie ist das Leben auf der Erde entstanden? Diese und viele weitere Fragen wollen wir mit den gewonnenen Daten beantworten.

In diesem Modul zeigen wir, welche Erkenntnisse wir durch die Rosetta Mission gewonnen haben und wie diese unsere Vorstellung vom Ursprung

unseres Planeten verändert haben. Wir werden zusammen einen Mini-Kometen bauen und uns anschauen wie die Vorbereitungen für die nächste Kometen-Mission laufen.

Modulverantwortliche/r: Nora Hänni, Sophie Krummenacher, Daniel Müller | Universität Bern

M20* Blockchain: 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?

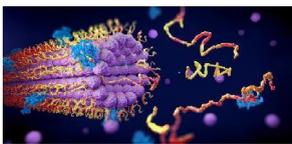
In diesem Modul erhaltet ihr einen Einblick in die Technik hinter Bitcoin. Wir werfen auch einen Blick in die Forschung an der Universität Freiburg, die im Bereich Wirtschaftsinformatik zukünftige Anwendungen für Blockchains und die Entwicklung von Apps anhand von Modellen untersucht.

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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

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

M21* Strukturbiologie: Photoshooting für Proteine



Proteine – Wir kennen sie aus Shakes und verbinden damit gestählte Körper, aufgepumpte Muskeln und Waschbrettbäuche. Wissenschaftler:innen 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.

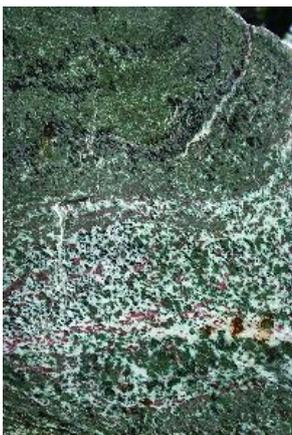
Als «molekulare Maschinen» übertragen sie Signalstoffe, beschleunigen chemische Reaktionen und ermöglichen die Bewegungen von Zellen. Ein wesentlicher Schlüssel zur Funktionsweise dieser riesigen Moleküle liegt in deren räumlicher Struktur. Diese wird in einem aufwändigen Verfahren an Anlagen wie der 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Beat Henrich, Anita Walther | Paul Scherrer Institut

M22* Subduktionszonen: Der Motor der Plattentektonik



Subduktionszonen spielen eine zentrale Rolle im Verständnis der Plattentektonik, der wichtigsten geologischen Theorie zur Erklärung von Phänomenen wie Erdbeben und Vulkanismus auf der Erde.

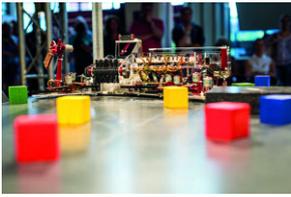
Welche Veränderungen erfahren die Gesteine in einer Subduktionszone und was sind die Konsequenzen dieser Veränderungen für die Plattentektonik und die Entwicklung der Erde? Um diese Fragen zu beantworten untersuchen wir Gesteine, welche eine Reise durch eine Subduktionszone gemacht haben und heutzutage wieder an der Erdoberfläche zu finden sind.

Wir werden subduzierte Gesteine im Handstück ansehen, und wir werden die Dichte der Gesteine bestimmen um herauszufinden, welche Gesteine auf dem Erdmantel „schwimmen“ und welche Gesteine ins Erdinnere absinken.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Jörg Hermann | Universität Bern

M23 Produktentwicklung: Just get it working!



Am Anfang steht eine Idee, wir möchten etwas bauen, ein Produkt entwickeln, etwas Fassbares machen. In diesem Modul werdet ihr so eine Idee umsetzen, die dann auch funktioniert und trägt. Und das unter den heute üblichen Bedingungen: im Team, mit limitiertem Baumaterial und unter Zeitdruck.

Nach einer kurzen Einführung in die Welt der heutigen Maschinenentwicklung habt ihr die Möglichkeit eine Struktur aus 2-3mm dickem Moosgummi zu bauen, die bis zu 2kg tragen muss. Und am Ende der Zeit wird aus Spass Ernst - ihr testet, was ihr gebaut habt – gegeneinander.

Dabei lernt ihr Grundprinzipien, wie sie auch in der Produktentwicklung für komplexere Systeme angewendet werden

Modulverantwortliche/r: Priska Herzog | Hochschule Luzern

M24 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 / einer Entwicklerin.

Modulverantwortliche/r: Philipp Hofer, Laurin Hilfiker | OST IET

M25 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.

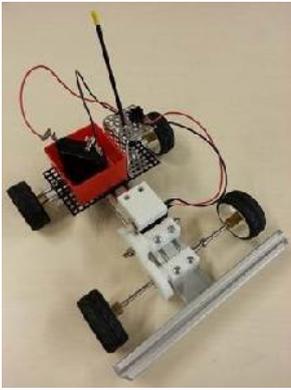
Wie sieht etwas aus, wie hört es sich an, wie riecht es, wie schmeckt es, wie fühlt es sich an? Schmeckt mir der Schokoladenriegel, mag ich das Brot nicht und warum? Das sind Fragen, die uns in der Lebensmittel-Sensorik tagtäglich beschäftigen. Aber wie werden unsere Fragen beantwortet?

Zum einen arbeiten wir mit den Konsument:innen, 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 Konsument:innen interessiert auch viele Unternehmen, wie ihr Produkt charakterisiert/mit Eigenschaften beschrieben wird oder ob es Unterschiede zwischen mehreren Prototypen gibt.

In diesem Modul seid ihr unsere Tester:innen! 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: Nina Julius, Karin Chatelain | ZHAW Life Science & Facility Management

M26 Rover Challenge



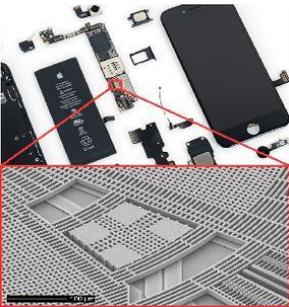
Kleine Elektromotoren werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt, insbesondere in kleinen selbstfahrenden Fahrzeugen wie zum Beispiel Rover für den Einsatz in unzugänglichen Gebieten. Prominent sind auch die Marsrover oder der Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte 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* Wie funktioniert eigentlich euer Smartphone?



Habt ihr euch schon einmal überlegt, was euer Smartphone eigentlich so intelligent macht? Die Antwort ist: jede Menge Chips und Sensoren, die die Umgebung wahrnehmen und eure Interaktion mit dem Smartphone erleichtern.

Diese Sensoren werden mit Hilfe von Mikrotechnologie, einer spannenden Disziplin zwischen Physik, Chemie und Ingenieurwesen entwickelt, im Labor hergestellt und anschliessend getestet. Beispiele reichen von Bewegungssensoren für das Kippen des Bildschirms, Mikrofonen zum Erfassen von Stimme oder Musik, Temperatur-Sensoren und viele andere.

In diesem anschaulichen und interaktiven Modul werden wir mehrere dieser Sensoren erklären und mit dem Mikroskop zeigen - sie sind nämlich so klein, dass man ein Lichtmikroskop benötigt, um sie im Detail zu erkennen. Ausserdem warten Videos und andere praktische Beispiele und Experimente auf euch!

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Katrina Klösel | ETH Zürich

M28 Sonnenenergie hautnah erleben im Solarpark Burgdorf



Jenni Energietechnik AG gehört europaweit zu den führenden Unternehmen für solares Heizen. In Oberburg bei Burgdorf stellen wir kleine und grosse Solarspeicher für den europäischen Markt her.

Wir laden euch ein, unseren Solarpark zu besuchen. Erlebt 1:1, wie ein Swiss Solartank entsteht. In einem Vortrag lernt ihr die Möglichkeiten und Grenzen der Sonnenenergienutzung kennen. Als weitere Highlights zeigen wir euch Europas erstes 100% solar beheiztes Mehrfamilienhaus sowie

eine ganze Sammlung historischer Solarfahrzeuge aus der Zeit der Tour de Sol (erstes Solarfahrzeugrennen der Welt).

* **Bemerkungen:** Dieses Modul findet nur am Nachmittag in Burgdorf statt. Treffpunkt 12:55 Haltestelle Zieglerspital. Bitte Ticket nach Burgdorf selber kaufen.

Modulverantwortliche/r: Marcel Krebs | Jenni Energietechnik

M29* Tschüss antibiotikaresistente Bakterien



Taucht mit uns in die Welt der Bakterienjäger aus Bern ein: Lernt mehr über unseren Kampf gegen lebensbedrohliche Krankheiten, insbesondere wie wir bei Janssen Vaccines Bern einen Impfstoff gegen das gefährliche Bakterium extraintestinale pathogene Escherichia coli herstellen.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Sandra Lazarevic | Janssen Vaccines

M30 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

M31 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.

Modulverantwortliche/r: Nadia Leuenberger | BFH Gesundheit

M32 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.

Modulverantwortliche/r: Katharina Link | Geothermie-Schweiz

M33 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

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, Polarisation) und wir stellen Funkverbindungen direkt über den Transponder QO-100 auf dem geostationären Satelliten Es'hail-2 her.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Markus Meier, Franz Siegrist | Union Schweizer Funkamateure USKA

M35 Medizintechnik im Alltag: 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 Energiezukunft 2050: Die Zukunft ist elektrisch und solar!

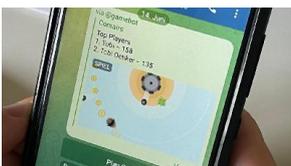


Unsere Wohlstandsgesellschaft basiert auf dem Verbrennen von fossilen Energien, die in hunderten von Millionen Jahren gespeichert wurden. Dabei ist der Energieverbrauch weltweit sehr ungleich verteilt.

In Zukunft müssen wir „das Feuer ausmachen“ und die fossilen Energien ersetzen. Wie das geht, zeigen wir in diesem Modul. Wir werden uns ansehen und ausrechnen, wie wir unsere Häuser und unsere Mobilität auf „Sonne umstellen“. Ihr werden lernen, wie ihr eine PV Anlage auf eurem Haus planen und realisieren könnt. Die dafür nötigen Software Hilfen werden vorgestellt. Wie man dann zu einer Offerte und einer Solaranlage kommt und was es kostet, wird ebenfalls gezeigt.

Modulverantwortliche/r: Urs Muntwyler | Dr. Schüpbach & Muntwyler GmbH

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* Symmetrie: die Verbindung zwischen Kunst und Wissenschaft



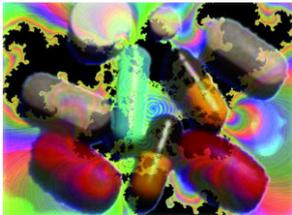
Symmetrie, die man bereits in den Werken der Kunst und Architektur des Altertums findet (siehe Bild: Decke eines ägyptischen Grabes), ist auch in der Mathematik und in den modernen Naturwissenschaften ein grundlegendes Thema.

In diesem Modul werden wir den Umgang mit künstlerischen und architektonischen Motiven in Bezug auf Elemente der Symmetrie lernen. Ausserdem werden wir sehen und verstehen, wie Themen, die auf Symmetrie basieren, wichtige Anwendungen in den modernen Natur- und Sozialwissenschaften finden.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Danilo Pescia | ETH Zürich

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 an Freiwilligen demonstriert.

* **Bemerkungen:** Strikte für Gym 3/4, Kenntnisse in Biochemie werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Jack Rohrer | ZHAW Life Science & Facility Management

M40 Alles "Nano" oder was?



Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. In allen Lebensbereichen gibt es heute bereits zahlreiche Produkte, die Nanopartikel enthalten, unter anderem Sonnencremes, Lebensmittel wie Ketchup oder Aromat oder Kontrastmittel bei bildgebenden Verfahren in der Medizin. Auch werden wir uns anschauen, wie ein SARS-Cov-2 Schnelltest dank Nanopartikel funktioniert.

Nanopartikel sind vor allem interessant, weil sie wegen ihrer Grösse – oder eben Kleinheit – neue physikalische, optische und chemische Eigenschaften haben. So können nichtleitende Stoffe leitend werden oder Materialien ihre Farbe verändern.

Anhand einfacher Beispiele erhaltet ihr einen Einblick in dieses spannende Zusammenspiel von Physik, Chemie, Medizin, Biologie und Materialwissenschaften. Ausserdem werden wir mit einem Handy-Mikroskop herausfinden, wie klein «Nano» ist, und mit kleinen Experimenten können wir testen, wie die Oberflächenstruktur durch Nanopartikel die Eigenschaft verändert.

Modulverantwortliche/r: Barbara Rothen-Rutishauser | Adolphe Merkle Institut UNIFR

M41 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?



Lebensmittel sind als «Mittel fürs Leben» unverzichtbar und überlebenswichtig. Täglich ernähren wir uns, ohne uns Gedanken zu Herkunft und zu den Folgen der Lebensmittelherstellung für Umwelt, für die Gesundheit und fürs Portemonnaie machen zu müssen. Lebensmittel sind überall vorhanden und billig. Aber sind Lebensmittel aus Umwelt- und Ernährungssicht auch nachhaltig? Können wir die stark wachsende Weltbevölkerung ernähren, ohne dabei die Ressourcen unseres Planeten

komplett aufzubauchen?

Wir wissen heute, dass mehr als ein Drittel aller Lebensmittel zwischen Feld und Teller verloren gehen und gleichzeitig weltweit fast eine Milliarde Menschen hungern. Da stimmt doch etwas nicht! Wir betrachten die Wertschöpfungskette der Lebensmittel von der Landwirtschaft bis zu den Konsument:innen, demonstrieren und diskutieren Umweltbelastung der Ernährung und beurteilen Lebensmittel an Hand konkreter Beispiele. Ihr könnt ausgewählte Menüs auf Umwelt und

Gesundheit testen und Vorschläge für die Verbesserung des eigenen Verhaltens in Richtung höherer Nachhaltigkeit mit nach Hause nehmen.

Modulverantwortliche/r: Ramona Rüegg | ZHAW Life Science & Facility Management

M42 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

M43* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?



Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnologie 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Hanspeter Schöb | Universität Zürich

M44 Negative Emissionen unter der Lupe



In Anlehnung an das im Pariser Abkommen formulierte Klimaziel, die globale Erwärmung deutlich unter 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen, haben sich zahlreiche Länder verpflichtet, bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist neben der Reduzierung von Emissionen auch die aktive Entfernung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre und dessen dauerhafte Speicherung notwendig – die Erzeugung von «negativen» Emissionen. Netto-Null Ziele können bedeutet, dass Technologien zur Entfernung von Kohlendioxid (Carbon Dioxide Removal - CDR) in großem Maßstab eingesetzt werden.

Dies stellt eine Herausforderung für die Klimapolitik dar und wirft viele Gerechtigkeitsfragen auf: Wie sehr sollten wir uns auf diese Technologien stützen? Wie sollten wir sie gegen andere Klimaschutzmassnahmen gewichten? Und wie soll mit negativen Effekten dieser Technologien umgegangen werden?

In diesem Modul besprechen und diskutieren wir, mit Blick auf zentrale Konzepte der Klimagerechtigkeit, den Einsatz von CDR.

Modulverantwortliche/r: Hanna Schübel | Universität Freiburg i.Ue.

M45 Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Für viele 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: Ursin Solèr | FHGR IPR

M46* 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

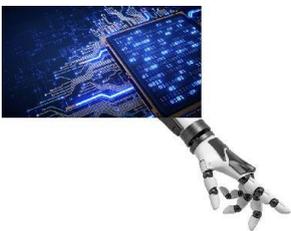
explizit nicht darum, auf alle klimaschädlichen Sachen beim Reisen komplett zu verzichten, sondern darum, eine Reise sorgfältig zu planen und gute Kompromisse zu finden.

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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Franziska Steinberger | myclimate

M47 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: Markus Ulmer | ZHAW School of Engineering

M48 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: Michael Strupler | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M49* 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Maarten van Scherzpenzeel | Credit Suisse

M50 Augmented reality: Ein interaktives Informationserlebnis



Nach einer interaktiven Einführung in das Thema Augmented Reality, welches im Bereich der visuellen Kommunikation mit grossem Erfolg zur Anwendung kommt, werdet ihr mit Hilfe einiger iPads und der Anwendung der 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 Sara Gallo | SUPSI

M51* Geochemie live: Das Phänomen der weissen Bergbäche



Im hochalpinen Raum kommt es immer wieder zu einer markanten weissen Färbung von Gebirgsbächen. Die Farbe stammt von winzigen Flocken aus Aluminiumverbindungen. Aufgrund der guten Sichtbarkeit ist das Phänomen ideal, um zu erkennen, dass (geo)chemische Prozesse nicht nur im Chemieunterricht sondern auch in der Natur relevant sind.

Nach einer Einführung in die Thematik lernt ihr die Steine kennen, aus denen die Säure entsteht, die das Phänomen verursacht. Anschliessend könnt ihr die Bildung der Flocken anhand eines chemischen Experiments selbst live beobachten. Zum Schluss untersucht ihr mit Hilfe einer kleinen Berechnung, wie sich die Bildung der Flocken auf die Wasserzusammensetzung auswirkt. Dabei lernt ihr, dass man die Flocken für die Wasseraufbereitung verwenden kann und dass deren Bildung auch

etwas mit der Klimaerwärmung zu tun hat.

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Christoph Wanner | Universität Bern

M52* 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 für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

M53 Elektromobilität auf der Überholspur



Die Zahl der Neuzulassungen rein elektrisch angetriebener Personenwagen in der Schweiz steigt in rasantem Tempo. Zwar betrug 2020 der Anteil dieser Kategorie am Gesamtbestand der PWs noch weniger als ein Prozent, es ist aber absehbar, dass hierzulande die 10%-Marke schon in den nächsten Jahren überschritten sein wird.

Diese Entwicklung wirft viele neue Fragen auf, die nicht einfach mit dem Spruch "bei uns kommt der Strom aus der Steckdose" abgehakt werden können. Mindestens zu klären sind, ob die für die "Elektrifizierung des Individualverkehrs" benötigte elektrische Energie überhaupt zur Verfügung gestellt werden kann und welche zusätzlichen Infrastrukturen geschaffen werden müssen.

Modulverantwortliche/r: Heinz Wernli | AEW Energie AG

M54 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 Pilot:innen 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: Patrick Wetten-Wullschleger | Swiss International Airlines AG

M55 Exploring Together: Alltag in einem Ingenieurbüro

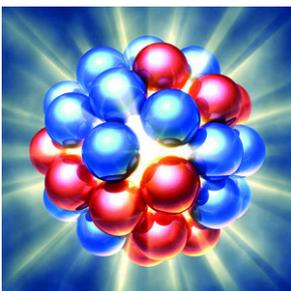


Ob Infrastruktur, Mobilität, Energie oder Umwelt: Wir setzen uns mit brandaktuellen gesellschaftlichen Themen auseinander und lösen komplexe Herausforderungen. Unseren Kunden bieten wir Dienstleistungen in den Bereichen Projektentwicklung, Projektmanagement, Engineering und Unternehmensberatung an, entsprechend breit sind unsere Erfahrungen und Kompetenzen.

In diesem Modul lernt ihr eines unserer Projekte aus einer Auswahl von Workshops näher kennenlernen. Dabei könnt ihr gleich selbst anpacken und den Alltag einer Ingenieurin / eines Ingenieurs leben. Ganz nach unserem Motto: Exploring Together!

Modulverantwortliche/r: Aline Wicki, Elias Flückiger, Lukas Jordi | TBF + Partner AG

M56* 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 – nahezu CO₂-frei!

Kernenergie ist bei uns definitiv nicht Mainstream, wird im Rahmen der Klimadebatte aber wieder neu diskutiert. Ein guter Grund, sich mit dieser faszinierenden Technologie auseinanderzusetzen, sich eine eigene Meinung zu bilden und einmal ein Brennelement in die Hand zu nehmen!

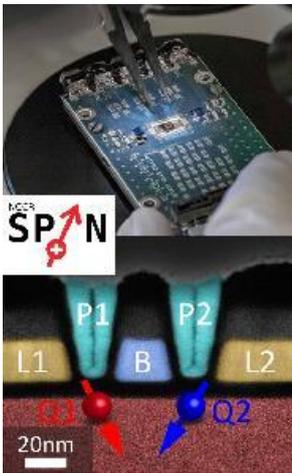
Wie funktioniert die Kernspaltung? Woher kommt das Uran und wieviel gibt es davon? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Was ist in Fukushima passiert? Was ist der Stand der Technik und wohin geht die Entwicklung?

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

* **Bemerkungen:** Empfohlen für Gym 2-4 oder besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Tony Williams, Lukas Robers | Axpo Power AG

M57 Der Quantencomputer: Superrechner der Zukunft?



Der Quantencomputer ist ein revolutionäres Konzept für den Superrechner der Zukunft: um sehr schnell rechnen zu können setzt er auf die wundersamen Möglichkeiten der Quantenphysik - und könnte damit die heutigen Computer weit hinter sich lassen und ganz neue Möglichkeiten eröffnen. Schon heute ist das ein sehr aktives Forschungsthema und Tech-Firmen wie Amazon, Google, IBM, Intel und Microsoft, und viele Universitäten und Startups befinden sich in einem Wettlauf zum ersten Quantencomputer.

In diesem interaktiven Modul mit zwei Teilen erhaltet Ihr einen Einblick in die erstaunliche Welt der Quantenphysik und erfahrt, wie diese für den Quantencomputer der Zukunft nützlich gemacht werden kann. In unserem neuen Schweizerischen Forschungsschwerpunkt NCCR SPIN: Spin Qubits in Silizium, entwickeln wir kleine, schnelle und skalierbare Quanten-Bits in Silizium und Germanium, in Basel und zusammen mit unserem Industrie-Partner IBM und den beiden ETHs.

Das Modul beginnt mit einer kurzen Einführung in einen wichtigen Quanteneffekt, im 2. Teil besprechen wir einige Fragen wie: Wie funktioniert der Quantencomputer? Was sind die Schwierigkeiten? Wie lange dauert es, bis die Quantencomputer Vorteile bringen? Werden wir jemals einen zu Hause haben?

Modulverantwortliche/r: Dominik Zumbühl | Universität Basel
