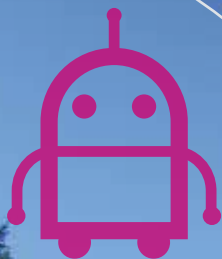


# TecDay

by satw



**Einblick in die Praxis**

**Mit Fachleuten diskutieren**

**Lieblingsthemen wählen**

**Gymnasium Freudenberg & Liceo Artistico**

Dienstag, 11. April 2023

[www.tecday.ch](http://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 59 Modulen, darunter auch einige in italienischer 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 dem Gymnasium Freudenberg & Liceo Artistico, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

### Viel Vergnügen!

Robert König | Kantonschule Freudenberg  
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

\* Diese Module sind empfohlen für 4.-6. Gym / L3-L5 Liceo resp. besonders am Thema Interessierte

---

## Gäste sind willkommen

Externe Gäste können sich bis am 5. April anmelden bei [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch)

Auf [www.tecday.ch](http://www.tecday.ch) finden Sie den Link zu den Modulbeschrieben

## 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.

**M1\*** **Smartphone, Laptop, Supercomputer**

Rolf Allenspach | IBM Forschungslabor

---

**M2** **Korallen: Wo Biologie auf Geologie trifft**

Miriam Andres | Universität Bern

---

**M3** **Sonic Pi – Livecoding: Musik machen mit dem Computer**

Felix Bächteli, Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

---

**M4\*d/i** **Licht Raum Farbe**

Maja Barta, Claudia Cossu | Fachhochschule Südschweiz SUPSI

---

**M5** **Magic Cube – Faszination Elektrotechnik**

Hanna Behles, Tiziana Borghesi | mint & pepper

---

**M6** **Plant-Based Produkte: Herausforderungen und Chancen**

Stefania Bellaio | Migros Industrie

---

**M7\*** **Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle**

Federica Dematte, Mattia Ortino | Swiss Plasma Center

---

**M8** **Erdbebenland Schweiz?**

Maren Böse | Schweizerischer Erdbebendienst SED

---

**M9** **Kein Leben ohne Tod**

Christoph Borner | Universität Freiburg im Breisgau

---

**M10** **TATORT Kunst**

Andreas Buder | Hochschule der Künste Bern

---

**M11** **Der CO<sub>2</sub>-Schnüffler**

Caspar Demuth | ZHAW Life Science & Facility Management

---

**M12** **Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau**

Amalia Diaz Tolentino | OST ILF

---

**M13** **Bildererkennung mit Deep Learning**

Manuel Dömer | ZHAW School of Engineering

---

**M14\*** **Wieso braucht es Ingenieure für unsere Gesundheit?**

Alex Dommann | ARTORG Center for Biomedical Engineering Research

---





**M15** **Digitale Transformation der Bundesverwaltung**

Erica Dubach Spiegler | Bundeskanzlei Bern

---

**M16** **Handystrahlen**

Jürg Eberhard | Forschungsstiftung Strom und Mobilkommunikation ETH Zürich

---

**M17\*** **Wecke den Cyber-Kriminalisten in dir....!**

Chris Eckert, Yaron Fanger | Swiss Business Protection AG

---

**M18\*** **Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!**

Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | Fachhochschule Graubünden

---

**M19** **Smarte Textilien: Das Outfit der Zukunft selbst programmieren**

Stephanie Eugster | Smartfeld

---

**M20** **Musik aus Elektroschrott**

Sebastian Gaulocher, Albert Zihlmann | FHNW Hochschule für Technik

---

**M21\*** **Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?**

Felix Glauser | Nagra

---

**M22** **Eine Reise in den Nanokosmos**

Pierangelo Gröning | Empa

---

**M23** **Gas von Russland oder Sonne für den Frieden?**

Raimund Hächler | ars solaris hächler

---

**M24\*** **Alte Sneakers? No waste!**

Adina Hochuli | HSLU – Technik & Architektur

---

**M25** **Mach Strom aus Wind!**

Philipp Hofer, Laurin Hilfiker, Matthias Schneider | OST IET

---

**M26** **Solarpower: Was steckt hinter der gewaltigen Kraft der Sonne?**

Eugénie Keller | Energie Zukunft Schweiz & ewz

---

**M27** **What the heck is Bitcoin?**

Sergej Klammer | Dipl. Architekt ETH SIA

---

**M28** **Wer überlebt? Bewertung von Schadstoffen in Gewässern**

Alexandra Kroll, Cornelia Kienle | Schweizerisches Oekotoxzentrum

---







- 
- M29**    **Der «farbige» Puls**  
Michael Lehmann | BFH Technik und Informatik
- 
- M30**    **Jede:r is(s)t anders**  
Nadia Leuenberger | BFH Fachbereich Gesundheit
- 
- M31**    **Photonics prägt schon heute unseren Alltag**  
Tobias Leutenegger | Fachhochschule Graubünden
- 
- M32\***    **Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe**  
Katharina Link | Geothermie-Schweiz
- 
- M33**    **Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit**  
Thomas Marbach | ehemals Hilpert electronics
- 
- M34\*d/i**    **Eine Reise zum Ursprung des Universums**  
Piero Martinoli | Università della Svizzera Italiana USI
- 
- M35\***    **Faszination Funken: Kommunikation mit Satelliten**  
Markus Meier, Robert Sutter | Union Schweizer Funkamateure USKA
- 
- M36**    **Programmieren und Elektronik**  
Sandro Meier, Konstantin Tretyakov | Google Switzerland GmbH
- 
- M37**    **Medizintechnik im Alltag – Die Chronologie einer Verletzung**  
Sandra Mendez, Silvan Wirthensohn | HSLU Technik & Architektur
- 
- M38\***    **Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade**  
Sandra Mischler | ZHAW Life Science & Facility Management
- 
- M39**    **In 90 Minuten ein Game programmieren**  
Tobias Oetiker | Oetiker+Partner AG
- 
- M40\*i**    **Cucina supramolecolare: La scienza dei materiali**  
Francesca Olgiatei, Hanna Lesme | EPFL
- 
- M41**    **Mensch oder Maschine? KI versus menschliches Denken – Wer gewinnt?**  
Oliver Ottow, Haig A. Peter | IBM Research Europe
- 
- M42\***    **Kernenergie als Klima-Retter?**  
Lukas Robers | Axpo Power AG
- 





- 
- M43**    **Biochemie von Drogen und Drogentests**  
Jack Rohrer | ZHAW Life Sciences & Facility Management
- 
- M44**    **2030 – Das Ende der Mobilität, wie wir sie kennen**  
Thomas Sauter-Servaes | ZHAW School of Engineering
- 
- M45**    **Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!**  
Anita Schafflützel, Saskia Mantovani | BFH HAFL
- 
- M46\***    **Schon wieder ein Hitzerekord – kann das Zufall sein?**  
Maybritt Schillinger | ETH Zürich
- 
- M47**    **Kosmetik und Lebensmittel von morgen**  
Cedric Schirmer, Rüdiger Maschke | ZHAW Life Sciences & Facility Management
- 
- M48**    **Immer der Nase nach... Aroma-Analytik**  
Reinhard Schneller | ZHAW Life Sciences & Facility Management
- 
- M49**    **Geheimschriften, Codes und \$!\$%“\$)**  
Christian Schweizer | IBM Research Europe
- 
- M50**    **Wie das Metaverse unser Leben verändern wird**  
Reto Senn, Michael Kägi | Bitforge AG
- 
- M51**    **Laser: Das besondere Licht**  
Markus Sigrist | ETH Zürich
- 
- M52\***    **Shape Your Trip – Klimafreundlicher reisen**  
Franziska Steinberger | myclimate
- 
- M53**    **Live Hacking: Bist Du vor Hackern gefeit?**  
T. Sutter, B. Gehring, M. Schlaubitz, D. Dorigatti | ZHAW School of Engineering
- 
- M54\***    **Zwischen Zufall und Kalkül - aus dem Leben eines Quants**  
Markus Trahe | Luzerner Kantonalbank
- 
- M55\***    **Geld, Sparen und Finanzmärkte**  
Maarten van Scherpenzeel | Credit Suisse AG
- 
- M56\*i**    **Augmented reality: un'esperienza di informazione interattiva**  
Michela Vögeli, Andrea Gallo | SUPSI
- 
- M57**    **Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter**  
Patrick Wetten-Wullschleger | Swiss International Airlines
- 
- M58**    **3D-Druck: Töff, Haus, Auto – Bald alles aus dem 3D-Drucker?**  
Florian Widmer | CHROMOS Group AG
- 
- M59**    **Alltag in einem Ingenieurbüro**  
Corina Wiher, Elias Flückiger, Aline Wicki | TBF + Partner AG
-

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 75'000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 7000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 1'000 Expertinnen und Experten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 400 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 Freudenberg & Liceo Artistico

Gutenbergstr. 15 | 8002 Zürich | 044 286 77 11 | sekretariat@kfr.ch | www.kfr.ch

**satw** it's all about  
technology



Kantonsschule Freudenberg Zürich  
**Gymnasium Freudenberg  
Liceo Artistico**



# satw

it's all about  
technology

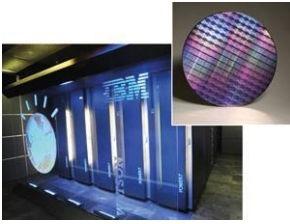


## **TecDay Freudenberg**

**Dienstag, 11. April 2023**

organized with [Groople](#)

## M01\* Smartphone, Laptop, Supercomputer



Was haben mein Smartphone, ein Laptop und ein Supercomputer gemeinsam? Wie rechnen sie? Wie werden die winzigen Schalter hergestellt, die in diesen Geräten milliardenfach auf Nanometerskala vorhanden sind?

Die Rechenleistung eines Smartphones ist etwa 100 000 mal grösser als die des Computers, mit dem 1969 der Flug zum Mond möglich wurde. Könnten wir also heute mit einem Smartphone zum Mond fliegen?

Wenn wir verstehen, wie solche Geräte funktionieren, können wir auch Prognosen wagen, wie leistungsfähig Computer in 20 oder 50 Jahren sein werden. Oder benützen wir dann gar keine mehr?

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Rolf Allenspach | IBM Forschungslabor

## 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.

Mit einigen anderen Experimenten werdet ihr die Bedeutung von Porosität und Durchlässigkeit kennen lernen.

**Modulverantwortliche/r:** Miriam Andres | Universität Bern

## M03 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?

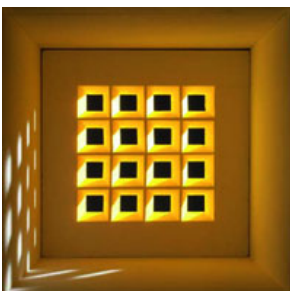
Mit dem Programm SonicPi lernt ihr, Live-Musik zu machen, indem ihr Code schreibt. Der Computer ist euer Instrument! Wir bauen einen einfachen Rhythmus aus Samples und Synthesizer-Sounds und verändern

diese live!

**Modulverantwortliche/r:** Felix Bächteli, Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

**Vorbereitung:** | VORBEREITUNG: Laptop mit Kopfhörer und installiertem SonicPi mitnehmen -> Windows/Mac: <https://sonic-pi.net> -> Linux: <https://pkgs.org/download/sonic-pi>

## M04\*d/i Licht Raum Farbe | Luce Spazio Colore



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

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

Anhand eines Modells werden wir verschiedene Licht- und Farbtransformationen ausprobieren und fotografisch dokumentieren. Anschliessend werden wir die Resultate vergleichen und diskutieren, um

das Potenzial von Licht und Farbe in der Innenraumgestaltung zu sehen und zu verstehen.

\* \* \* \* \*

La luce ci permette di cambiare la percezione di uno spazio. La sua atmosfera, le sue proporzioni, le sue dimensioni, i suoi colori ci potranno apparire diversi a dipendenza della luce che lo modella.

Questo atelier propone di sperimentare come possiamo modellare le qualità di uno spazio modificandone l'illuminazione o come la percezione di questo spazio cambia a seconda della luce del sole.

Grazie a un modello in scala si testano varie ipotesi di trasformazione e controllo della luce naturale. Queste ipotesi, avanzate e realizzate da voi, vengono poi documentate fotograficamente e confrontate fra voi per cogliere il potenziale della luce nella progettazione degli interni.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

Dieses Modul kann auf Italienisch oder Deutsch stattfinden. Welchen Sprachvarianten du zugeteilt werden kannst, hängt von den Spracheinstellungen in deinem groople Account ab. Bitte passe diese bei Bedarf an.

**Modulverantwortliche/r:** Maja Barta, Claudia Cossu | SUPSI

## M05 Magic Cube – Faszination Elektrotechnik



Alles beginnt mit einem Unwetter: In den Magic Cube, einen geheimnisvollen geometrischen Körper, schlägt der Blitz ein. Die gesamte Stromversorgung der Parallelwelt «Elektron» fällt aus. Elektroautos, Fabriken, Mikroskope, Strassenlaternen – alles ist defekt und stillgelegt.

Nun ist es an euch konkrete, physische Aufgaben zu lösen, um den Menschen in Elektron zu helfen. Dabei erlebt ihr, was Elektrotechnik eigentlich ist und wo man sie im Alltag überall findet. Der Magic Cube

fungiert dabei als «Spielmacher»: Wenn ein Team eine Aufgabe richtig gelöst hat, leuchten einzelne Teile des Cubes auf. Waren alle Teams erfolgreich, öffnet sich der komplett leuchtende Cube – Elektron ist gerettet!

**Modulverantwortliche/r:** Hanna Behles, Tiziana Borghesi | mint & pepper

## M06 Plant-Based Produkte: Herausforderungen und Chancen

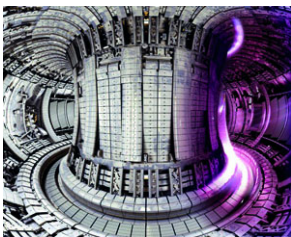


In diesem Modul erfahrt ihr mehr über Chancen für vegane und vegetarische Produkte in Bezug auf verbesserte Nachhaltigkeit für die Wertschöpfungskette der Lebensmittel sowie die Herausforderungen bei der Entwicklung und Vermarktung dieser Produkte.

Zudem könnt ihr in einer Verkostung mit Quiz zu Zutaten und Nährwerten euren Geschmackssinn auf die Probe stellen und eure Kenntnisse testen.

**Modulverantwortliche/r:** Stefania Bellaio | Migros Industrie

## M07\* 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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Federica Dematte, Mattia Ortino | Swiss Plasma Center

## M08 Erdbebenland Schweiz?



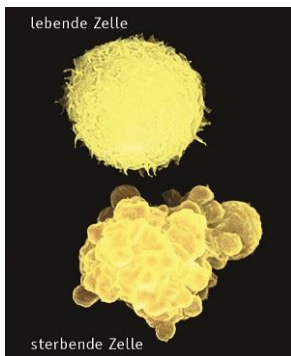
Wusstet ihr, dass die Erde in der Schweiz ungefähr zwanzig Mal pro Jahr spürbar rüttelt und sich bereits grosse, schadenbringende Beben ereignet haben? Entdeckt mit uns das Erdbebenland Schweiz und erfahrt mehr über die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotential in unserem Land.

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 die Öffentlichkeit, Behörden und Medien über den Ort, die Stärke und mögliche Auswirkungen.

Damit ihr auch den Erdbebensimulator erleben könnt, findet dieses Modul beim SED an der Sonneggstrasse 5 statt.

**Modulverantwortliche/r:** Anne Obermann | Schweizerischer Erdbebendienst SED

## M09 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

## M10 TATORT Kunst



Fake, Fälschung oder Faux. Was ist das eigentlich und wie kann man es erkennen?

Das Modul TATORT Kunst führt in das Thema Fälschung grundsätzlich ein und diskutiert den spannenden Bereich der Kunstfälschung. Verändert, verfälscht oder sogar gefälscht, so präsentiert sich so manches Kunstwerk den Betrachter:innen. Zum Glück verhelfen Methoden aus Wissenschaft und Technik zu mehr Klarheit. Es gilt schönen Schein von echter Substanz zu unterscheiden.

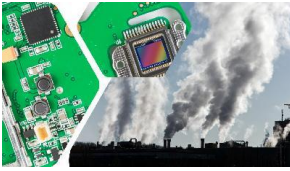
Das Modul zeigt an Beispielen aus der Praxis, wie dies Fachleuten heute gelingt. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von High-Tech-Analytik an kleinsten Spuren bis hin zur Provenienzanalyse. Durch Übungen an Kunstobjekten wird im Modul gezeigt, wie Argumente zur Echtheitsabklärung gesammelt werden können.

Könnt ihr am Ende Original und Fälschung unterscheiden? Oder geht ihr den Betrügern weiterhin auf den Leim?

**Modulverantwortliche/r:** Andreas Buder | Hochschule der Künste Bern

## M11 Der CO2-Schnüffler





Wir alle wissen es: CO<sub>2</sub> ist ein „Treibhausgas“ und darum mitverantwortlich für die globale Erwärmung. Aber woher weiss man eigentlich, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre zunimmt? In diesem Modul setzt ihr einen selbst gebauten CO<sub>2</sub>-Sensor ein, um nach diesem Gas zu „schnüffeln“. Ihr lernt dabei weitere Beispiele aus der Natur kennen, in denen CO<sub>2</sub> eine wichtige Rolle spielt.

---

**Modulverantwortliche/r:** Caspar Demuth | ZHAW Life Science & Facility Management

---

## M12 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 Landschaftsarchitektinnen und -architekten 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.

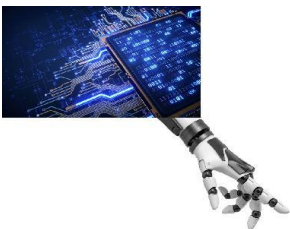
Im Rahmen der Präsentation dürft ihr den Drohnenflug mit einer für das Klassenzimmer geeigneten Drohne üben und mittels einer VR-Brille in einem virtuellen Geländemodell die Regenwasserversickerung prüfen.

---

**Modulverantwortliche/r:** Amalia Diaz Tolentino | OST ILF

---

## M13 Bilderkennung mit Deep Learning



Wie lernen Maschinen? Wie können wir lernfähigen Maschinen Algorithmen beibringen, Objekte auf Bildern zu unterscheiden?

Dazu experimentieren wir mit neuronalen Netzen in Google's "Teachable Machine" und vergleichen die Ergebnisse mit unserem eigenen Vorgehen beim Kategorisieren von Bildern.

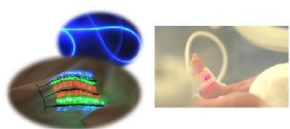
Dabei erhalten wir einen Eindruck, was künstliche Intelligenz heute kann und wo sie an ihre Grenzen stösst. Basierend auf diesem Verständnis lässt sich diskutieren, wie wir als Gesellschaft die Technologie einsetzen und allenfalls beschränken wollen.

---

**Modulverantwortliche/r:** Manuel Dömer | ZHAW School of Engineering

---

## M14\* Wieso braucht es Ingenieure für unsere Gesundheit?



Materialforschung und Technologie ermöglichen die Entwicklung von neuen Materialien und Systemen für die Gesundheit des Menschen. Hierzu müssen wir die Wechselwirkungen zwischen Materialien und Biologie auf der Ebene von Biomolekülen, Bakterien, Zellen und Geweben vom Nano- bis zum Makromassstab ganzheitlich verstehen und steuern, wobei wir

modernste und speziell entwickelte Analysegeräte einsetzen. Es sollen Beispiele von neueren Entwicklungen gezeigt werden.

Beschreibung zu Bild (Empa): Die speziellen optischen Fasern können direkt als Garn in Textilien verarbeitet werden, um Emitter und Detektoren für einen Herzfrequenz-Sensor oder Sauerstoffsensoren zu erzeugen.

---

\* **Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Alex Dommann | ARTORG Center for Biomedical Engineering Research

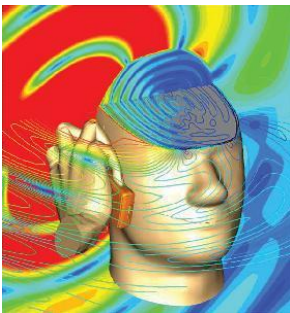
## M15 Digitale Transformation der Bundesverwaltung



Die Bundesräte regieren und die Verwaltung setzt um. Wie geht das mit Technologie besser? In diesem Modul werdet ihr selber eine Architektur bauen, damit Daten geschickt weiterverwendet werden können.

**Modulverantwortliche/r:** Erica Dubach Spiegler | Bundeskanzlei Bern

## M16 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 | Forschungstiftung Strom und Mobilkommunikation ETH Zürich

## M17\* 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 DU gehörst dazu!

Du bist angreifbar über dein Mobile, deine Social Media Profile, dein

Banking Account, dein Twint, etc.

Willst du deinen kriminalistischen Sinn schärfen? Dann lass dich 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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

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

## M18\* 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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | Fachhochschule Graubünden

## M19 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

## M20 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

## M21\* 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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Felix Glauser, Lukas Oesch | Nagra

## M22 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 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

---

## M23 Gas von Russland oder Sonne für den Frieden?



Sind wir wirklich so abhängig von russischem Gas? Haben wir nun eine Klimakrise oder eine Energiekrise? Können wir mit der Wintersonne unsere Häuser heizen? Kann die Solarenergie gar einen Beitrag für den Frieden leisten?

Wir wollen gemeinsam Antworten auf diese Fragen finden.

---

**Modulverantwortliche/r:** Raimund Hächler | ars solaris hächler

---

## M24\* Alte Sneakers? No waste!



Sollen eure alten Turnschuhe in einer Verbrennungsanlage oder auf einer Mülldeponie landen? Berühmte Schuhfirmen haben bereits eigene Upcycling-Verfahren entwickelt und so genannte "Zero-Waste"-Turnschuhe auf den Markt gebracht.

Lernt in diesem Modul den gängigsten Lebenszyklus eines Turnschuhs kennen und erkundet verschiedene Möglichkeiten zur Abfallvermeidung.

Welche Optionen sind für euch am interessantesten?

---

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Adina Hochuli & weitere Person | HSLU – Technik & Architektur

---

## M25 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?

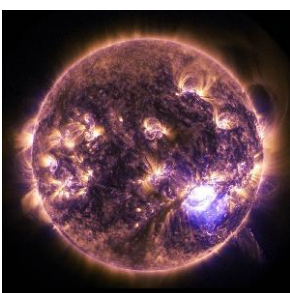
Welche Einstellungen ergeben mehr Spannung und Strom? Ihr experimentiert mit den verschiedenen Einflüssen, die auch bei grossen Windenergieanlagen zählen. Das wissenschaftliche Auswerten und Forschen gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

---

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

---

## M26 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.

\* **Voraussetzungen:** Dieses Modul ist eher für die 1.-3. Klassen geeignet.  
**Modulverantwortliche/r:** Eugénie Keller | Energie Zukunft Schweiz & ewz

## M27 What the heck is Bitcoin?



Bitcoin und Blockchain für Anfänger. Warum diese Erfindung noch die Welt verändern wird. In einem Frage-/Antwortspiel werden wir das breite Spektrum des Themas abstecken.

**Modulverantwortliche/r:** Sergej Klammer | Dipl. Architekt ETH SIA

## M28 Wer überlebt? Bewertung von Schadstoffen in Gewässern



Weltweit gelangen Schadstoffe in Gewässer. In unserer täglichen Arbeit am Oekotoxzentrum untersuchen wir deren Effekte und stufen das Risiko für Organismen in Gewässern ein.

Mit euch wollen wir im Experiment herausfinden, welche Effekte ein Pflanzenschutzmittel, das in Maisfeldern eingesetzt wird, auf Algen und Krebstiere hat. Wenn wir berechnet haben, welche Menge der Substanz die Organismen tolerieren, schauen wir uns gemessene Konzentrationen in der Umwelt an. Zusammen bewerten wir, an welchen Standorten ein Risiko für die Organismen besteht, den Einsatz des Pflanzenschutzmittels nicht zu überleben.

Abschliessend besprechen wir Möglichkeiten, wie verhindert werden kann, dass Pflanzenschutzmittel in Gewässer gelangen.

**Modulverantwortliche/r:** Alexandra Kroll, Cornelia Kienle | Schweizerisches Oekotoxzentrum

## M29 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, Matthias Bender | Berner Fachhochschule

## M30 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:** Nadine Schweiger | Berner Fachhochschule

### M31 Photonics prägt schon heute unseren Alltag



Vierorts 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:** Tobias Leutenegger, Gion-Pol Catregn, Mirco Seeli, Ursin Solèr | Fachhochschule Graubünden

### 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.

\* **Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Katharina Link | Geothermie-Schweiz

### M33 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit



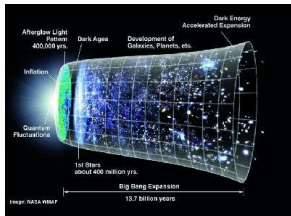
«Lassen Sie sich Ihren Fuss hier kostenlos durchleuchten!» Als Conrad Wilhelm Röntgen am 08.11.1895 per Zufall die Röntgenstrahlung entdeckte, war er sich bestimmt nicht bewusst, was seine Erfindung 125 Jahre später ermöglichen wird.

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\*d/i Eine Reise zum Ursprung des Universums | Una breve storia dell'universo: nascita, evoluzione, futuro



Unser Verständnis des Universums hat mit der Entdeckung seiner Expansion 1929 einen entscheidenden Fortschritt gemacht. Diese impliziert, dass das Universum vor etwa 14 Milliarden Jahren mit einem «Big Bang» seinen Anfang hatte und zwar als eine sehr heiße und sehr dichte «kosmische Suppe» aus Materie und Energie. Die Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung 1964 und deren detaillierter Erforschung haben anschliessend erlaubt, die Natur und die Proportionen

der Materie und der Energie im Universum sowie deren Geometrie und die Existenz einer noch unbekanntem Energieform, der «dunklen Energie», zu entschlüsseln. Die neueste Studie einer besonderen Klasse von Supernovae hat gezeigt, dass das Universum sich nicht nur ausbreitet, sondern seit 6-7 Milliarden Jahren seine Expansion beschleunigt.

Das Modul bietet eine Reise durch diese faszinierenden Entdeckungen bis hin zur allerneuesten Entdeckung der Gravitationswellen.

\* \* \* \* \*

La conoscenza del cosmo entra in una nuova era con la scoperta (1929) dell'espansione dell'universo, il che implica che ha avuto un inizio («Big Bang») 14 miliardi di anni fa sotto forma di una «zuppa cosmica» di materia ed energia estremamente densa e calda. La scoperta (1964) della radiazione cosmica di fondo e il suo studio dettagliato con missioni satellitari hanno poi permesso di svelare la natura e le proporzioni di materia ed energia nell'universo, la sua geometria e l'esistenza di una forma di energia ancora sconosciuta («energia oscura»). Lo studio più recente di una speciale classe di supernovae ha rivelato che l'universo non solo si espande, ma da circa 6-7 miliardi di anni lo fa accelerando, una scoperta coerente con l'idea di energia oscura e con importanti implicazioni per il suo destino. Il modulo propone un viaggio attraverso queste affascinanti scoperte inclusa quella recente delle onde gravitazionali.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

Dieses Modul kann auf Italienisch oder Deutsch stattfinden. Welchen Sprachvarianten du zugeteilt werden kannst, hängt von den Spracheinstellungen in deinem groople Account ab. Bitte passe diese bei Bedarf an.

**Modulverantwortliche/r:** Piero Martinoli | Università della Svizzera Italiana USI

### M35\* 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.

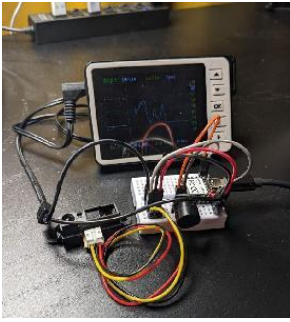
Bereits 1961 wurde ein von Funkamateuren der NASA konstruierter Satellit «OSCAR-1» in eine Erdumlaufbahn gebracht und auch auf der Raumstation ISS wird Amateurfunk genutzt.

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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

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

### M36 Programmieren und Elektronik



In diesem Modul lernt ihr, wie man aus einem kleinen Computer (Mikrokontroller), einigen Kabeln und Sensoren etwas baut, das auf die Umgebung reagiert.

Zuerst werden wir uns damit befassen, was Mikrokontroller, Sensoren und Aktuatoren sind und wie sie funktionieren. Mit Kabeln verbinden wir alles korrekt und schreiben dann auf einem Computer ein kleines Programm, das die Signale des Sensors auswertet und dann etwas damit macht.

Eure Kreation könnt ihr am Schluss mit nach Hause nehmen und weiter programmieren!

**Modulverantwortliche/r:** Sandro Meier, Konstantin Tretyakov | Google Switzerland GmbH

### M37 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, Silvan Wirthensohn | Hochschule Luzern

### M38\* Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade



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

In verschiedenen Posten 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.

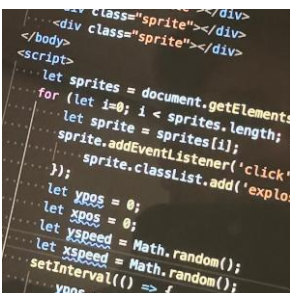
Nicht nur Mehl, Wasser und Hefe sondern auch andere nützliche Bakterien tragen dazu bei, dass Brot seinen besonderen Geschmack erhält. Habt ihr schon mal Joghurt unter dem Mikroskop betrachtet? Milliarden von Milchsäurebakterien sind verantwortlich dafür, dass aus Milch Joghurt, Quark oder Käse wird.

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

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

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

### M39 In 90 Minuten ein Game programmieren



In diesem Modul lernst du ein interaktives grafisches Game zu programmieren. Dein Game wird im Webbrowser laufen und kann auch auch übers Internet gespielt werden.

Was es dazu braucht: Deinen Laptop und das Programm «Visual Studio Code» (<https://code.visualstudio.com/>). Wenn du schon etwas mit HTML oder Python gemacht hast, dann ist das ein Vorteil.

**Modulverantwortliche/r:** Tobias Oetiker | Oetiker+Partner AG

### M40\*i Cucina supramolecolare: La scienza dei materiali





Di cosa si tratta? Ci sarà qualcosa da assaggiare? Certo... e soprattutto da sperimentare!

Questo modulo propone un'introduzione divertente e interattiva alla cucina molecolare, che combina arte culinaria e chimica dei materiali polimerici. Tra esperimenti e degustazioni imparerete a creare piccole sfere colorate, gustose e con una consistenza del tutto inaspettata. Dopo aver compreso i processi chimici fondamentali della cucina molecolare, scoprirete la loro applicazione nei diversi settori della chimica e nei materiali che utilizzate tutti i giorni.

Potrete preparare le stesse ricette anche a casa vostra, per stupire i vostri amici con un caviale colorato e... con un po' di scienza!

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

Das Modul findet in italienischer Sprache statt, entsprechende Sprachkenntnisse werden vorausgesetzt.

**Modulverantwortliche/r:** Francesca Olgiati, Pamina Winkler | EPFL

## M41 Mensch oder Maschine? KI versus menschliches Denken – Wer gewinnt?



In 120 Minuten erforschen wir zusammen, wo und wie Künstliche Intelligenz (KI) bereits erfolgreich eingesetzt wird. Wo können wir in Zukunft KI auch noch einsetzen? Wo sind die Grenzen der Technologie?

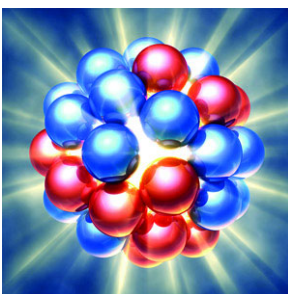
Schafft ihr es, heutige KI-Systeme mit eurer Intelligenz zu schlagen? Lasst es uns zusammen ausprobieren!

**ACHTUNG:** Das Modul findet nur einmal um 14:00 Uhr statt und dauert bis ca. 16:00 Uhr.

**Modulverantwortliche/r:** Oliver Ottow, Haig A. Peter | IBM Research Europe

**Vorbereitung:** | Das Modul dauert wie angekündigt bis ca. 16:00h

## M42\* Kernenergie als Klima-Retter?



Ölförderländer auf der arabischen Halbinsel setzen auf Kernenergie. China baut Kernkraftwerke im Akkord. Und auch in vielen westlichen Ländern bahnt sich eine Renaissance der Kernenergie an. Die Schweiz dagegen hat den Ausstieg beschlossen, obwohl Kernkraftwerke heute rund einen Drittel des Schweizer Stroms liefern – nahezu CO<sub>2</sub>-frei!

Kernenergie ist bei uns nicht Mainstream, wird im Rahmen der Klimadebatte aber wieder intensiv 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!

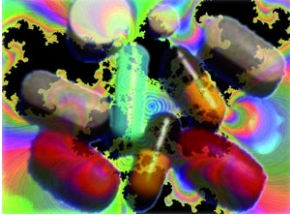
Wie funktioniert die Kernspaltung? Ist Kernenergie nachhaltig? Woher kommt das Uran und wieviel gibt es davon? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Was ist in Fukushima passiert? Was ist der Stand der Technik und wohin geht die Entwicklung?

Diese und andere Fragen schauen wir uns zusammen an. Es fordert euch heraus und lädt zu spannenden Diskussionen ein.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Lukas Robers | Axpo Power AG

## M43\* 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.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L3-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

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

## M44 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

## M45 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!

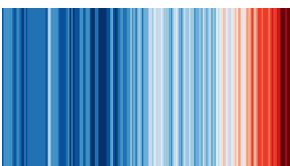


In verblüffenden Experimenten erfahrt ihr, wie Geschmacks-, Geruchs-, Tast-, und Sehsinn zusammenspielen und die Essgewohnheiten beeinflussen. Ergänzend dazu erläutern Sensorikfachleute die theoretischen Hintergründe.

**Modulverantwortliche/r:** Anita Schafflützel, Saskia Mantovani | Berner Fachhochschule

**Vorbereitung:** | Bitte Smartphone mitbringen

## M46\* Schon wieder ein Hitzerekord – kann das Zufall sein?



Unser Planet wird immer wärmer; ständig werden neue Temperaturrekord aufgestellt. Die Grafik der „warming stripes“ mit den Jahresmittelwerttemperaturen zeigt die globale Erwärmung sehr deutlich (ein Streifen pro Jahr; blau entspricht kalt und rot warm). Mit Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie wollen wir berechnen, inwieweit solche Extreme dem Zufall geschuldet sein könnten.

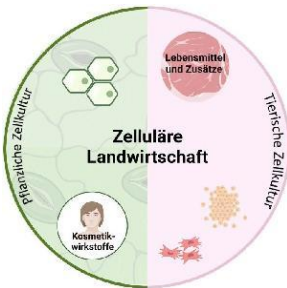
Wir analysieren zu Beginn, wie häufig Rekorde vorkommen würden, wenn die auftretenden Messwerte zu verschiedenen Zeitpunkten unabhängig voneinander wären und es keinen Klimawandel gäbe. Diese Ergebnisse können wir im Anschluss mit den echten Temperaturdaten der letzten Jahrzehnte vergleichen, die Unterschiede diskutieren und den Einfluss der Klimakrise aufdecken.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte, Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung werden vorausgesetzt.

**Modulverantwortliche/r:** Maybritt Schillinger | ETH Zürich

**Vorbereitung:** | Bitte Smartphone mitbringen.

## M47 Kosmetik und Lebensmittel von morgen



Aufgrund der steigenden Bevölkerungszahl wird es in Zukunft immer schwieriger, die Versorgung mit Rohstoffen und Nahrungsmitteln mittels konventioneller Landwirtschaft sicherzustellen. In diesem Modul zeigen wir alternative Produktionsmöglichkeiten aus dem Bereich der Biotechnologie, um Produkte wie Schokolade oder Fleisch nachhaltig und komplett im Labor herzustellen.

**Modulverantwortliche/r:** Cedric Schirmer, Rüdiger Maschke | ZHAW Life Sciences & Facility Management

## M48 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 | Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

## M49 Geheimschriften, Codes und \$!%`§)

WOLLEAVORFULP

JLFFL ERL VEU

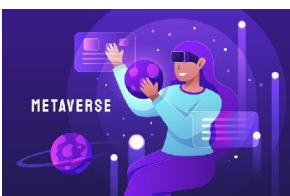
WLF CLEFULE

Sind dir auch schon geheimnisvolle Zeichen begegnet oder wolltest du auch schon einmal deine eigene Geheimschrift entwickeln? Wolltest du schon immer wissen was \$(§" („% §(/ \$!%`§) heisst?

Seit tausenden von Jahren verwenden Herrscher und Geheimbünde Codes, um Nachrichten sicher zu übermitteln. Wir werden verschiedene, auch heute noch verwendete, Codes untersuchen und Strategien entwickeln, Codes zu entschlüsseln.

**Modulverantwortliche/r:** Christian Schweizer | IBM Research Europe

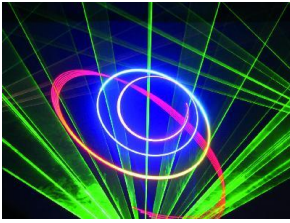
## M50 Wie das Metaverse unser Leben verändern wird



Immersive Technologien wie Augmented und Virtual Reality werden bereits heute im Alltag verwendet. Wir erklären, wohin die Reise geht und wie Firmen und Privatpersonen die Technologie nutzen. Dabei könnt ihr verschiedene Geräte und Anwendungen selber ausprobieren.

**Modulverantwortliche/r:** Reto Senn, Michael Kägi | Bitforge AG

## M51 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

**Vorbereitung:** | Wenn Sie einen Laserpointer haben, bringen Sie diesen mit.

---

## M52\* 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 CO<sub>2</sub> 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!

---

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Franziska Steinberger | myclimate

---

## M53 Live Hacking: Bist Du vor Hackern gefeit?



Der Cyber Space ist zuweilen ein gefährliches Pflaster. Betrüger und Diebe, die an eure Daten und an euer Geld wollen, sind dabei nur eine Gefahrenquelle. Der Freund oder die Freundin mit Hang zum digitalen Ausspionieren, oder die euch nicht wohlgesinnten Kolleginnen und Kollegen mit dem Drang, euch digital blosszustellen, gehören ebenso dazu.

Als Einstieg löst ihr ein Online-Quiz, welches zeigt, wie gut ihr vor Hackern gefeit seid. Anschliessend zeigen wir euch live, wie Hacker hunderte von Online-Kontodaten stehlen und was sie damit anstellen können. Wir zeigen euch dann, was ihr dagegen tun könnt, und demonstrieren einen weiteren Hack, der zeigt, dass nicht immer alles so ist, wie es auf den ersten Blick scheint.

Zum Schluss gibt's nochmals ein kurzes Online-Quiz: Seid ihr nun besser vor Hackern gefeit?

---

**Modulverantwortliche/r:** Thomas Sutter, Benjamin Gehring, Michael Schlaubitz, Daniel Dorigatti | ZHAW School of Engineering

---

## M54\* Zwischen Zufall und Kalkül - aus dem Leben eines Quants

Was sind Aktien? Wie funktioniert Aktienhandel? Was ist ein Aktienderivat? Was muss man bezahlen, um zukünftig optional eine Aktie zu einem jetzt vereinbarten Preis zu kaufen?





In diesem Modul beschäftigen wir uns mit Fragen, die sich im Handelssaal einer Investmentbank stellen. Um Preis und Risiken aus (Ver-)Käufen von Aktienderivaten zu modellieren, benötigt es mittlerweile anspruchsvolle mathematische Modelle, inklusive AI.

Wir geben eine Einführung in die stochastische Modellierung des Aktienkurses und sprechen über Grundzüge der Optionsbewertung. In Gruppenarbeit entwerfen wir ein idealisiertes Computerprogramm zur Bewertung einer europäischen Call Option und rechnen mittels eines Tools konkrete Preise dafür aus.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Markus Trahe | Luzerner Kantonalbank

## M55\* 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!

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L2-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

**Modulverantwortliche/r:** Maarten van Scherpenzeel | Credit Suisse AG

## M56\*i Augmented reality: un'esperienza di informazione interattiva



A seguito di un'introduzione collettiva ed interattiva sul tema della realtà aumentata e del suo grande successo nel campo della comunicazione visiva, gli studenti svolgeranno un esercizio pratico a gruppi. Con l'aiuto di alcuni iPad e grazie all'applicazione TinkerCad, gli studenti impareranno a progettare elaborati tridimensionali che verranno poi proiettati in realtà aumentata sui loro banchi, sul pavimento, sui muri, ovunque loro vogliono. Non ci sono limiti imposti.

Fino a che punto mi posso spingere? Quali sono le peculiarità del disegno 3D? Come comunico visivamente attraverso la realtà aumentata? Impareremo a rispondere a queste domande insieme, durante e dopo l'esercizio pratico.

L'esercizio si conclude infatti con una discussione partecipativa dove il gruppo di studenti potrà condividere la propria idea alla classe.

**\* Voraussetzungen:** \* Empfohlen für 4.-6. Gym (L3-L5 Liceo) oder ganz besonders am Thema Interessierte.

Dieses Modul findet in italienischer Sprache statt, entsprechende Sprachkenntnisse werden vorausgesetzt.

**Modulverantwortliche/r:** Michela Vögeli, Andrea Gallo | SUPSI

## M57 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:** Patrick Wetten-Wullschleger | Swiss International Airlines

---

### **M58 3D-Druck: Töff, Haus, Auto – Bald alles aus dem 3D-Drucker?**



Gewinnt Einblicke in die faszinierende Welt des Additive Manufacturing! Wie funktioniert eigentlich 3D-Druck? Mit welchen Materialien wird gedruckt? Und wie funktioniert ein 3D-Scanner? Von 2-3 Teilnehmer:innen werden wir live einen 3D-Scan erstellen, die Daten dürfen mitgenommen werden.

Erfahrt mehr über aktuelle Trends, Maschinen und Druckbeispiele und staunt über viele Anschauungsobjekte vor Ort.

---

**Modulverantwortliche/r:** Florian Widmer | CHROMOS Group AG

---

### **M59 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.

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

---

**Modulverantwortliche/r:** Corina Wiher, Elias Flückiger, Aline Wicki | TBF + Partner AG

---