

# TecDay

by satw

Kantonsschule Hohe Promenade  
Donnerstag, 12. Dezember 2019

Einblick in die **Lieblingsthemen** wählen  
**Praxis**

mit **Fachleuten** diskutieren

---

## Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Mathe, allzu theoretisch? Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden euch rund 60 Berufsleute zeigen, dass Mathematik in der Praxis eine Anwendung findet, Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und Technik etwas für teamfähige, visionäre, interdisziplinär denkende Jungs und Mädels ist, welche kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

### Technik geht uns alle an

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

### Lieblingsthemen wählen

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

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

Konrad Zollinger | Kantonsschule HoPro  
Belinda Weidmann | SATW

---

## Module

- M1 \* Energy and Future
- M2 \* Licht Raum Farbe
- M3 \* Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen
  
- M4 Kein Leben ohne Tod
- M5 Back to the moon and beyond
- M6 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!
  
- M7 \* Nanoscale Materials
- M8 \* Quantenkryptografie und Teleportationskamera
- M9 Plants in Space: Wie orientieren sich Pflanzen im Raum?
  
- M10 \* Science and the use of colors in art
- M11 \* Radioaktive Entsorgung: Bauen für die Ewigkeit
- M12 Personalisierte Medizin – was bringt die Zukunft?
  
- M13 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei
- M14 \* Kernenergie als Klima-Superheld?
- M15 Windenergie im Modell
  
- M16 Licht und Farbe: Ein unzertrennliches Paar
- M17 Crèmes & Co. für eine «spürbar zartere Haut»
- M18 \* Future and Fertility: Sind wir vom Aussterben bedroht?
  
- M19 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern
- M20 Roboter und Rover Challenge
- M21 \* Creative Engineering: Just get it working!
  
- M22 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren
- M23 Mikrosensorik: Wie funktioniert euer Smartphone?
- M24 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?
  
- M25 Handystrahlen
- M26 \* Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
- M27 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
  
- M28 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit
- M29 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit
- M30 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
  
- M31 \* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M32 \* Kernfusion: Nachhaltige Energiequelle der Zukunft?
- M33 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau

---

# Zeitplan

- M34 Von der Schweiz ins Weltall: Raumfahrt & Raketentechnik
- M35 High-Tech Lebensmittelanalytik
- M36 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?
  
- M37 \* In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!
- M38 Das Handy als Ghettoblaster
- M39 \* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?
  
- M40 Photonics prägt schon heute unseren Alltag
- M41 \* Magnets are more interesting than you think
- M42 Playing the Energy Game: Energieeffizienz im Alltag
  
- M43 \* Geochemie live: Das Phänomen der weissen Bergbäche
- M44 Shazam, Alexa, Siri, Tesla und Co. sind bereits unter uns
- M45 Ernährung: Jeder is(s)t anders
  
- M46 Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt
- M47 \* Deine Spuren im Netz
- M48 \* Der Quantencomputer: Superrechner der Zukunft?

---

**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



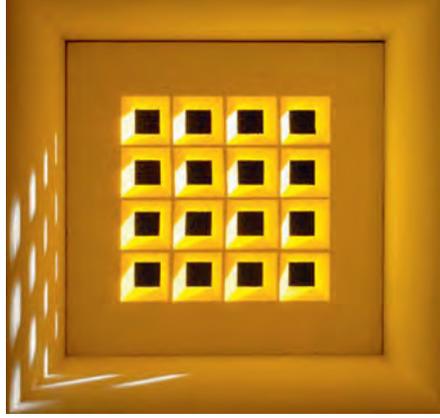
---

\* Diese Module sind für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen (obere 2-3 Klassen des Gymnasiums) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

---

## Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Gast an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Dienstag, 10. Dezember 2019, anmelden:  
belinda.weidmann@satw.ch  
044 226 50 14



## M1 \*

---

Maurizio Barbato  
Fachhochschule Sudschweiz SUPSI

### Energy and future

Renewable energies are of paramount relevance nowadays, in a time when the request of energy is always growing, reserves are limited and climate change gives clear signals of crisis. So, what can we say about our energy future?

This module wants to give a vision of traditional primary energy sources and a look at the renewables considering pro and cons.

The module will be structured upon the presentation of different primary sources of energy and will directly involve you in the discussion.

## M2 \*

---

Maja Barta | Claudia Cossu  
Fachhochschule Sudschweiz SUPSI

### Licht Raum Farbe

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

Abhängig davon, wie das Licht den Raum gestaltet, nehmen wir die Atmosphère, 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.

## M3 \*

---

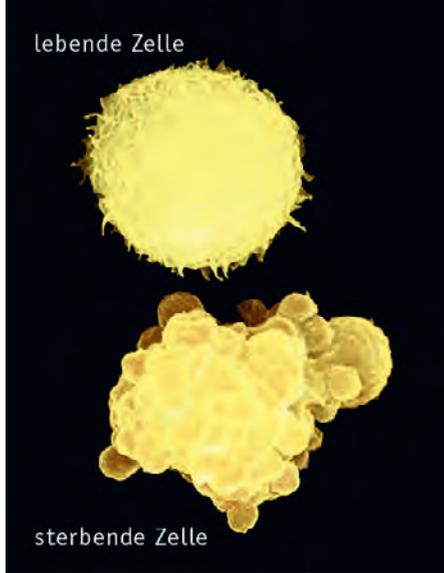
Kerstin Beyer-Hans | Michele Wegmann  
Universität Basel

### Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen

Habt ihr euch schon mal gefragt, woran Sheldon wirklich forscht und was Amy im Laboralltag so macht? Und was hat die Serie «Big Bang Theory» mit Nanowissenschaften zu tun?

Wir möchten euch zeigen, in wie weit die Forschung dieser Charaktere im Alltag eine Rolle spielt. Wir zeigen, was für Eigenschaften der Wunderstoff Graphen wirklich hat und wo er heute schon eingesetzt wird. Im Weiteren erklären wir, wie Nanotechnologie die Forschung an Parkinson vorantreibt.

Im zweiten Teil des Moduls erhaltet ihr die Gelegenheit, euch interaktiv in einen Parkinson-Patienten hinein zu versetzen.



## M4

Christoph Borner  
Universität Freiburg im Breisgau

### Kein Leben ohne Tod

Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden. Doch was passiert, wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? Zuviel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen.

Ihr 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.

## M5

E. Buchs | O. Kirchhoff | Y. Delessert  
Swiss Space Center EPFL

### Back to the moon and beyond

Möchtest Du an einem Weltraum Abenteuer teilnehmen?

Erfahre mehr über die ersten Schritte des Menschen auf dem Mond oder welche zukünftigen Mondmissionen geplant sind. Finde heraus, wozu die Mondbasis von morgen dient, und vielleicht wirst Du schon bald der/die nächste(r) Astronaut(in) für eine Langzeitmission auf dem Mond.

Erlebe in diesem Modul die Mondlandung mit den Drohnen des Swiss Space Centers.

## M6

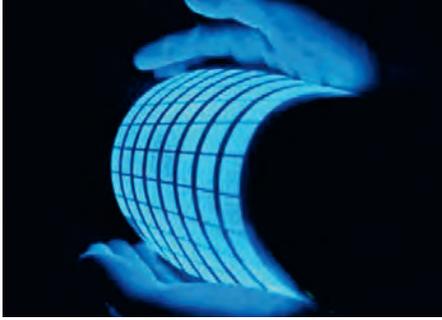
Patrick Bürgisser | Anita Schafflützel  
Berner Fachhochschule

### Sensotainment Entdecke die Welt der Sinne!

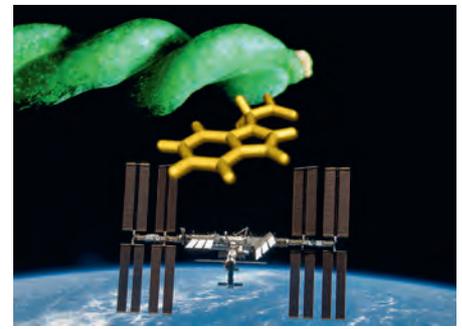
Wie nehmen wir Lebensmittel wahr? Welche Sinne spielen für die Beurteilung unserer Nahrungsmittel welche Rolle? Welchen Einfluss übt unser Unterbewusstsein auf die Wahl von Lebensmitteln im Regal aus? Diese und andere Fragen werden anhand von spannenden Experimenten und Degustationen erörtert und erlebt.

Gerüche oder auch Texturen können mit «E-Noses» oder «Texture-Analyzers» detektiert und registriert werden. Unsere fünf Sinne aber sind und bleiben die Werkzeuge schlechthin für die Wahrnehmung der Umwelt – auch unserer Nahrungsmittel.

Dieses Modul bietet Einblick in die Biochemie und Psychologie der Sinneswahrnehmungen und ermöglicht überdies, euch und eure Wahrnehmungsfähigkeit in Bezug auf Nahrungsmittel besser kennenzulernen.



Erzeugung verschränkter Protonen (Bild: Zentrum für Quantentechnologie der Nationalen Universität von Singapur)



## M7 \*

Pietro Gambardella | Lucio Isa  
ETH Zürich

### Nanoscale Materials

From iron to silicon, scientific and technological progress has always been accompanied, and often preceded, by the discovery and use of new materials. Today, the search for novel materials is based on advanced manufacturing and analysis techniques, capable of determining the structure of a compound atom by atom. It is possible, for example, to play LEGO with molecules, deposit multilayer films only one or a few atoms thick with exotic electrical and magnetic properties, or to obtain electrically conductive and even superconducting materials by joining two insulators, to name a few examples.

At the same time, considerable progress has been made in the field of so-called «soft» materials, such as polymers, suspensions, foams and emulsions. These materials uniquely combine the properties of solids and fluids enabling a broad range of applications from the traditional food or building industries to advanced uses in 3D printing, bio-mimetic and bio-inspired materials, e.g. in soft robotics. In this module you will be invited to experience unusual properties of various materials through 5-6 stations and to propose and develop ideas for the materials of the future.

## M8 \*

Fritz Gassmann  
ehem. PSI

### 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?

## M9

Markus Geisler  
Universität Freiburg

### Plants in Space: Wie orientieren sich Pflanzen im Raum?

Für Pflanzen – wie für uns – ist es essenziell, dass sie jederzeit Informationen zu ihrer 3D Orientierung abrufen können. Pflanzen gelingt dies anscheinend spielend, wie man am Beispiel der Wurzel, die in der Regel nach unten, also zum Schwerfeld der Erde wächst, oder dem Spross, der zum Licht wächst, sieht. Aber wie werden diese Sinnesreize Licht und Schwerkraft wahrgenommen? Wie werden sie verarbeitet und integriert? Wie werden diese Informationen gespeichert? Können Pflanzen überhaupt Informationen speichern?

Mit diesen wichtigen und überaus spannenden Fragen beschäftigt sich die molekulare Pflanzenphysiologie seit langem aber auch aktuell intensiv. Aufsehenerregende Hinweise kommen seit einigen Jahren von der International Space Station (ISS), wo regelmässig Experimente an Pflanzen unter nahezu Schwerelosigkeit durchgeführt werden.

In diesem Modul werden wir anhand konkreter Beispiele – sowohl unter Schwerkraft als auch unter Schwerelosigkeit – den aktuellen Stand der Forschung verdeutlichen.



## M10 \*

Ester Giner Cordero | Livia Guerini  
SUPSI

### Science and the use of colors in art

Man has used colorants in artistic production since antiquity. These elements and substances that cause things to have a color are divided by their own chemical structure between inorganic and organic dyes. On the other hand, the terminological difference between pigment and dye is given by how they interact in a concrete medium. In the case of fresco painting, the basic nature of the lime allows only the use of certain particularly resistant pigments.

During the module the characteristics of the colors (pigments and dyes) used historically in the realization of works of art and in particular in the fresco technique will be presented. We will have a look at pigments, dyes and lacquers and their chemical characteristics, the classification of pigments and dyes and compatibility and alteration of pigments in the fresco technique.

After a brief theoretical introduction and the observation of different coloring materials, you will carry out a series of practical exercises in small groups to realize some pictorial drafts with frescoes and dry trying and observing the behavior of materials.



© Comet Photoshopping GmbH, Dieter Enz

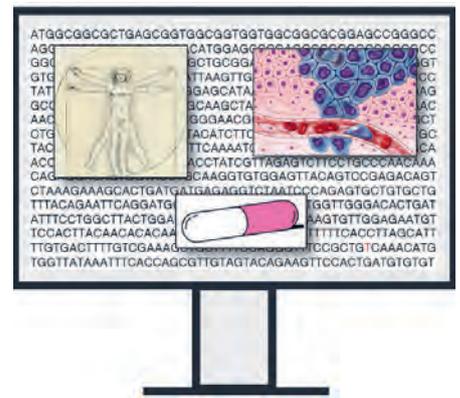
## M11 \*

Felix Glauser  
Nagra

### Radioaktive Entsorgung Bauen für die Ewigkeit

Wie kann man Atommüll eine Million Jahre sicher lagern? Geht das überhaupt? Und wenn ja: Wo? Warum schiessen wir den Abfall nicht einfach ins All? Um diese und weitere Fragen geht es in diesem Workshop. Wir stellen das Konzept der Nagra zur Debatte und erarbeiten gemeinsam die Vor- und Nachteile verschiedener anderer Entsorgungskonzepte.

Die Entsorgung radioaktiver Abfälle ist aber nicht nur eine wissenschaftliche, sondern auch eine gesellschaftliche Herausforderung: Ohne gesellschaftliche Akzeptanz gibt es gar keine Lösung – egal, wie technisch raffiniert und wissenschaftlich solide der Lösungsvorschlag ist. Gemeinsam simulieren wir eine Podiumsdiskussion, fühlen Befürwortern und Kritikern eines Endlagers auf den Zahn und diskutieren über das Verhältnis von Wissenschaft und Demokratie.



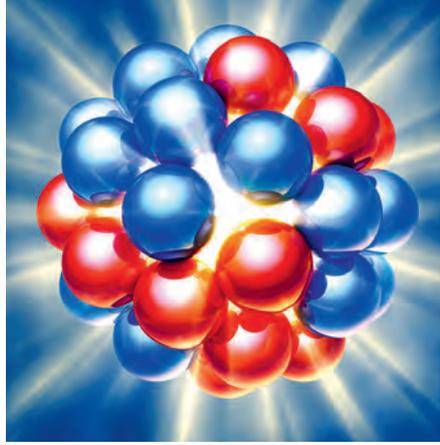
## M12

Franziska Gruhl  
SIB Schweiz. Institut für Bioinformatik

### Personalisierte Medizin – was bringt die Zukunft?

Die genetische Ausstattung eines jeden Menschen ist einzigartig. Kleine Unterschiede in der DNA eines jeden beeinflussen jedoch zum Beispiel nicht nur die Haar- und Augenfarbe, sondern auch ob wir eine bestimmte Krankheit entwickeln und wie mögliche Medikamente wirken. Die personalisierte Medizin versucht daher basierend auf der DNA eines jeden Patienten, die für ihn bestmögliche Vorsorge und Behandlung zu finden.

In diesem Modul werden wir anhand verschiedener Krankheiten besprechen, welche Möglichkeiten die personalisierte Medizin heute schon bietet und wie die Information in unserer DNA genutzt werden kann, um Krankheiten besser zu definieren, eine bessere Vorsorge zu treffen und gezielter zu behandeln. Im Rahmen einer kleinen Diskussionsrunde werden wir anschliessend die moralischen Fragen und Probleme, die die Personalisierung der Medizin mit sich bringt, debattieren.



## M13

---

Beat Hedinger  
Schweizer Luftwaffe – SPHAIR

### Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei

Eine kalte Winternacht. Um 01:35 Uhr geht der Alarm ein. Eine vermisste Person wird gesucht. Der Helikopter der Luftwaffe startet um 02:14 Uhr zu einem Such- und Rettungsflug. Ein starker Wind fordert die Piloten heraus, lässt den Helikopter um alle Achsen gieren, verwirbelt die Strömung und lässt daher den Kerosinvorrat schneller schwinden als geplant. Schnee und Nebel setzen ein. Eine potentielle Vereisung der Rotorblätter und damit verbundene Verminderung der Triebwerkeleistung ist stets präsent. Jede Sekunde zählt. Dank einer hochmodernen Wärmebildkamera und starkem Scheinwerfer wird die Person rechtzeitig gefunden und mit Hilfe der Rettungswinde geborgen. Mittels Nachtsichtgerät landen die Piloten in völliger Dunkelheit, punktgenau. Die Rettung ist geglückt!

Welche technischen und menschlichen Voraussetzungen benötigt es, um im High-Performance Bereich eine Mission zu erfüllen? Diese Fragen werden von einem Militärpiloten beantwortet.

Bereit für die Mission?

## M14 \*

---

Christian Hellwig  
Axpo Power AG

### 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 CO<sub>2</sub>-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.

## M15

---

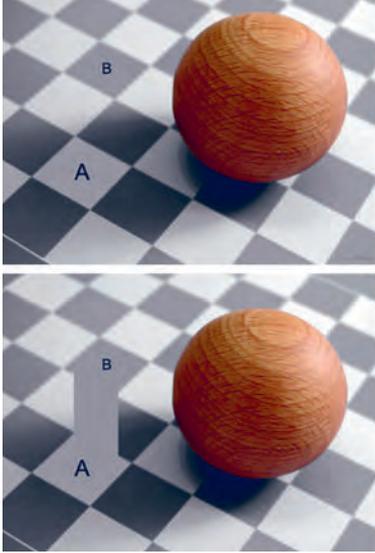
Philipp Hofer | Simon Boller  
HSR Rapperswil

### Windenergie im Modell

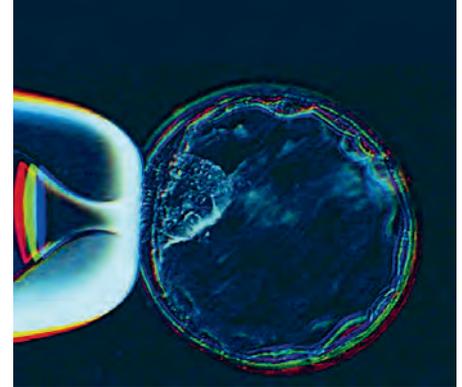
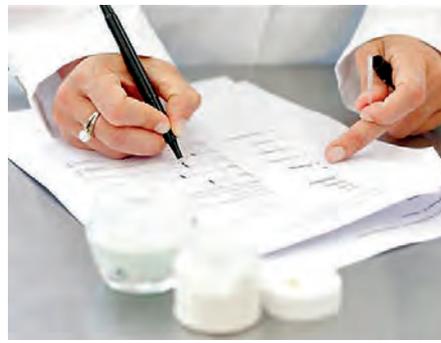
Künftig werden fossile Brennstoffe durch erneuerbare Energiequellen ersetzt. Die nachhaltige Windenergie soll dabei einen grossen Beitrag leisten.

In diesem Modul nehmen wir die Windenergieanlagen mit dem Experimentmodell unter die Lupe. Wir werden diese selbständig aufbauen und ausmessen können. Durch wissenschaftliches Vorgehen kann zum Beispiel Propellerform und Anstellwinkel erforscht werden. Das Auswerten der Experimente gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

Am Schluss kennt ihr die verschiedenen Faktoren und Einflüsse, auf welche es auch bei grossen Windenergieanlagen ankommt.



Feld A und B sind gleich hell



## M16

Rita Hofmann  
Bernere Fachhochschule

### Licht und Farbe Ein unzertrennliches Paar

Farben und Licht haben eine grosse Bedeutung in der Biologie, aber auch in Kunst und Kultur. Wie hängen Licht und Farbe zusammen?

Farbe ist eine Empfindung, die man berechnen kann und die viel grössere Auswirkungen auf unser Wohlbefinden hat, als uns häufig bewusst ist. An Beispielen aus der Geschichte, der Biologie und der Materialwissenschaften wird die Bedeutung der Farbe für die Kultur und Technik aufgezeigt.

Was muss beim Einsatz neuer Lichtquellen neben der Energieeffizienz berücksichtigt werden, damit dieser Wandel für Umwelt und Mensch positiv ist?

## M17

Petra Huber  
ZHAW Wädenswil

### Crèmes & Co. für eine «spürbar zartere Haut»

Ihr verwendet bestimmt täglich Pflegeprodukte oder Kosmetika. Habt ihr euch jemals gefragt, was alles erforderlich ist, damit wir eine so grosse Auswahl an stabilen, sicheren und sensorisch ansprechenden Produkten im Verkaufsregal vorfinden können?

In diesem Modul betrachten wir die Prozessschritte, welche notwendig sind, um aus einer Produktidee ein verkaufsfertiges Produkt zu kreieren («making of»). Dabei untersuchen wir den chemischen Aufbau einer Emulsion und versuchen Emulsionen dank technologischer, chemischer oder physikalischer Massnahmen stabiler zu machen. Dies gelingt dann, wenn wir die Anwendung von physikalischen Gesetzmässigkeiten (Bsp. Gesetz von Stokes resp. Newton) richtig umsetzen.

Ein Blick hinter die Kulissen der Kosmetikindustrie zeigt euch, welche naturwissenschaftlichen Kompetenzen gefragt sind. Zudem werdet ihr einige Formulierungstricks und das sensorische Prüfen kennenlernen.

## M18 \*

M. Jemec | G. Filippini | M. Bellavia | S. Cuomo  
Procrea

### Future and Fertility: Sind wir vom Aussterben bedroht?

In diesem Modul werdet ihr erfahren, in wie weit die Fortpflanzungsfähigkeit der Menschen heute durch verschiedene ökologische, verhaltensbezogene und soziale Faktoren gefährdet ist.

Dabei werdet ihr die Möglichkeiten und Grenzen der neuesten medizinischen, biologischen und genetischen Techniken kennenlernen, die assistierte Reproduktionsverfahren als Antwort auf diese Probleme bieten können. Einige dieser Labortechniken werdet ihr selber mit den entsprechenden Werkzeugen ausprobieren können.

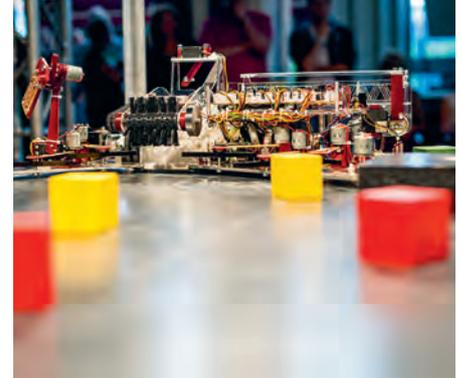
Zum Schluss machen wir einen interaktiven Test in Teams, um das Gelernte zu überprüfen.

*This module will be conducted bilingual in German and English.*

*Das Modul wird zweisprachig in Deutsch und Englisch durchgeführt.*



© Aldebaran



## M19

---

Daniel Junker  
VSL International

### Hier und dort begann die Zukunft schon gestern

Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 10 oder 50 Jahren? Werden wir in einer silbrigen Kugel 80 Meter über einer Brücke tanzen? Werden wir uns in einem Supernomadenzelt in 1000 Shops und 100 Restaurants vergnügen? Werden wir mit 70 000 Mitmenschen im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Werden wir in einem Pool 200 Meter über der Stadt schwimmen? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?

Weltberühmte Architekten entwerfen immer faszinierendere Strukturen, welche immer grössere Herausforderungen stellen. Eine kleine Gruppe von Ingenieuren und Spezialisten hilft mit ausgeflippten Ideen und Techniken, diese Träume zu verwirklichen.

Ein Modul für alle – solche, die wissen wollen, wohin die Reise geht, und solche, die wissen wollen, wie wir dorthin gelangen.

## M20

---

Urs Kafader  
maxon motor

### Roboter und Rover Challenge

Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: in Montage- und Inspektionsrobotern, Humanoid-Robotern, Prothesen und Exoskeletten. Man denke aber auch an die Marsrover oder an den angedachten Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte bewegen sollen. Was sind die Anforderungen an den Antrieb in diesen Anwendungen?

Als Herausforderung dieses Moduls versuchen wir, einen möglichst schnellen, einfachen Rennrover zu bauen: Wie setzen wir den DC-Motor optimal ein? Warum ist ein Getriebe zum Antrieb der Räder nötig und worauf müssen wir dabei achten? Welches Team triumphiert im Rennen?

## M21 \*

---

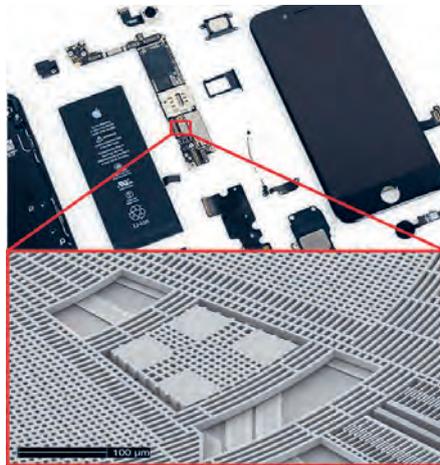
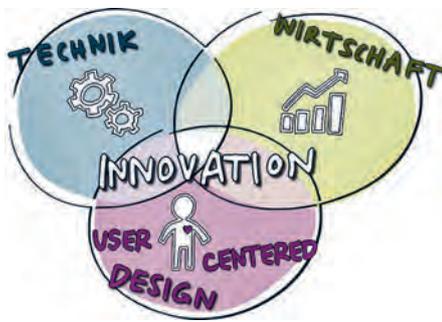
Rolf Kamps  
Hochschule Luzern

### Creative Engineering: 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 2-3 mm dickem Moosgummi zu bauen, die bis zu 2 kg 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.



## M22

Michele Kellerhals | Elio Amato  
Hochschule Luzern

### Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren

Für viele die Vorstellung vom Traumberuf: Seiner Fantasie freien Lauf lassen, etwas Neues kreieren und damit Probleme der Gesellschaft innovativ lösen.

In dem Modul tasten wir uns an diesen Traum heran. Als Wirtschaftsingenieur Innovation werden wir in 90 Minuten auf amüsante Art den Design-Prozess kennenlernen und mit Technik und kreativem Vorgehen eine überraschende Lösung für ein typisch schweizerisches Problem entwickeln. Eure Ideen setzt ihr in einem funktionalen Prototypenmodell um.

Wie später im Berufsleben arbeiten wir im Team und begleiten das Projekt in der Zeit von der Ideenfindung bis zur Vermarktung.

Wir freuen uns, mit euch Ideen zu entwickeln, und sind gespannt, welche coolen Innovationen in euch schlummern und nur darauf warten, herausgelassen zu werden!

## M23

Katrina Klösel | Johannes Weichart  
ETH Zürich

### Mikrosensorik: Wie funktioniert euer Smartphone?

Habt ihr euch schon mal Gedanken dazu gemacht, was euer Smartphone eigentlich so intelligent macht? Es besitzt nämlich jede Menge Chips und spannende Sensoren, die eure Interaktion erleichtern und die Umgebung wahrnehmen.

Wir wollen ein bisschen Licht ins Dunkel bringen und euch ein paar dieser Sensoren zeigen. Wir erklären euch die Prinzipien und Herstellung solcher Systeme, zum Beispiel eines Bewegungssensor für das Kippen des Bildschirms oder eines Mikrophons.

In unserer Forschungsgruppe erforschen wir solche Prinzipien und entwickeln neue Sensoren. Ihr bekommt einen Eindruck über unsere Tätigkeiten von Design und Entwicklung bis hin zum Testen von Sensorsystemen.

## M24

Lara Kubli  
myclimate

### Klimawandel & Technologie Chance oder Widerspruch?

Der Klimawandel ist eine der grossen Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Mit Hilfe von Filmausschnitten wird der Frage nachgegangen: Ist Technologie Teil der Lösung oder doch eher Teil des Problems?

Die Technologieentwicklung des letzten Jahrhunderts ist schuld am Klimawandel. Liegt in ihr aber auch die Lösung? Oder was gibt es für Alternativen?

Diskutiert mit!



## M25

---

Pascal Leuchtmann | Gregor Dürrenberger  
ETH Zürich

### Handystrahlen

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

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

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



## M26 \*

---

Katharina Link  
Geothermie-Schweiz

### 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.



## M27

---

Thomas Locher  
ABB Schweiz

### Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

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

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

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



## M28

---

Enrico Manna | Nicola Gehri  
ETH Zürich

### Brückenbau Entwurf und Wirklichkeit

Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken und helfen mit, unsere hohe Mobilität im alltäglichen Leben zu gewährleisten. Denn wer bewegt sich heute nicht gerne zu Fuss, mit der Bahn oder mit dem Auto? Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters (siehe Bild).

In einer ersten Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Ihr lernt wichtige Grundsätze aus dem Brückenbau kennen und merkt bald, wie vielseitig und komplex dieses Fachgebiet ist.

In der zweiten Modulhälfte entdeckt ihr das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung oder wie man ein solches Bauwerk entwirft. Wir lassen uns gerne von eurer Kreativität überraschen!



## M29

---

Thomas Marbach  
ehemals Hilpert Electronics

### 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.



## M30

---

Pasqual Neuweiler  
Swiss International Air Lines

### Technik im Pilotenberuf Höher, schneller, weiter

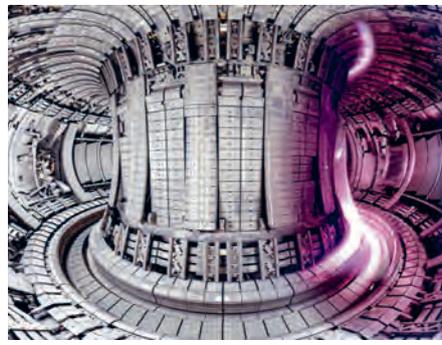
Die Luftfahrt hat seit dem Flug der Gebrüder Wright im Dezember 1903 eine faszinierende Entwicklung durchlaufen. Heute reisen wir wie selbstverständlich innert Stunden in alle Erdteile.

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!



© Tobii AB



## M31 \*

---

Fabian Odoni  
HTW Chur

### Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!

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

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

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

## M32 \*

---

Nicola Offeddu  
Swiss Plasma Center – EPFL

### Kernfusion: Nachhaltige Energiequelle der Zukunft?

Sterne gewinnen ihre Energie durch Kernfusion, also durch die Verschmelzung leichter Atomkerne zu schwereren. Diesen Prozess auf der Erde zu reproduzieren und so auf sichere, saubere und nachhaltige Weise Strom zu produzieren, ist eine der grössten wissenschaftlichen Herausforderungen der Menschheit.

Begleitet von Filmen und Experimenten werdet ihr das faszinierende Universum der Forscher auf der Suche nach dieser Energiequelle entdecken: Was hat ihre Arbeit mit dem vierten Aggregatzustand der Materie, dem Plasma, zu tun? Wie wird das Plasma auf 100 Millionen Grad erhitzt und kontrolliert? Und wie weit sind wir heute vom Ziel entfernt und was ist der Beitrag des Forschungsplatzes Schweiz?

## M33

---

Peter Petschek  
HSR Rapperswil

### 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 Landschaftsarchitekten 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 aufwendige 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.



## M34

---

Sina Prem  
ARIS Akad. Raumfahrt Initiative Schweiz

### Von der Schweiz ins Weltall Raumfahrt & Raketentechnik

Die Raumfahrttechnik hat seit jeher unser Leben auf der Erde geprägt.

Dieses Modul geht zunächst auf die Möglichkeiten der Raumfahrttechnik in unserem Alltag ein und zeigt anschliessend die neusten Innovationen und Forschungen in diesem Bereich auf. Im Hauptteil wird aufgeführt, wie die Schweiz Teil dieser Technik war und in Zukunft sein wird.

Anschliessend baut ihr eure eigene Papierrakete, welche ihr mit Überdruck abheben lassen werdet.

## M35

---

Nicolas Robin | Mathias Kirf  
PHSG

### High-Tech Lebensmittel- analytik

In diesem Modul werdet ihr High-Tech-Geräte zum Thema Lebensmittelanalytik kennenlernen und selbstständig ausprobieren. Durch die praktische Arbeit mit Geräten, welche in dieser Branche in Produktion und Forschung Verwendung finden, bekommt ihr einen Einblick in das Gebiet der Lebensmittelindustrie. Bei der Herstellung der Produkte müssen im Laufe der verschiedenen Produktionsprozesse zahlreiche Qualitätstests durchgeführt werden.

Ihr kennt am Ende des Moduls verschiedene Methoden und Laborgeräte zur Lebensmittelanalytik, wisst um ihre Einsatzzwecke und versteht das Prinzip der einzelnen Geräte.

Zusätzlich zur technischen Erfahrung geben die angebotenen Experimente und Messungen einen Einblick in die Berufsfelder der Lebensmittelanalytik.

## M36

---

Ramona Rüegg  
ZHAW Wädenswil

### 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 zum Konsumenten, 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.



## M37 \*

---

Selina Schädler  
HTW Chur

### In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!

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

In diesem Modul sehen wir uns zu Beginn die Entwicklungsschritte der Digitalisierung an und wagen einen Blick in Zukunft. Sodann nehmen wir ein paar erfolgreiche Geschäftsmodelle unter die Lupe und analysieren die heutigen Nutzerbedürfnisse. Zum Schluss runden ein paar Tipps zu Usability und User Experience den ersten Teil des Moduls ab.

Nun seid ihr gewappnet, um in kürzester Zeit in Gruppen selbständig eine eigene papierbasierte App zu gestalten. Im Fokus der App-Gestaltung liegt deren Konzeption, daher sind keine Programmierkenntnisse notwendig.

Als Abschluss präsentiert ihr eure kreativen App-Ideen euren Kolleginnen/Kollegen und wer weiss, eventuell kann aus eurer App-Idee ein neues Geschäftsmodell entstehen.

## M38

---

Hanspeter Schmid  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Das Handy als GhettoBlaster

Es ist eigentlich schon erstaunlich, dass ein so kleines Ding wie ein Handy einen ganzen Raum mit Musik beschallen kann, und das erst noch stundenlang, denn selbst laute Musik entlädt die Batterie nur wenig.

In diesem Modul erfahrt ihr anschaulich, wie euer Handy das technisch löst.

Auf dem Weg dorthin hört und seht ihr viele Sound Demos und lernt einiges über Musikinstrumente und das menschliche Gehör. Unter anderem werdet ihr erleben, wie simpel 1958 der Song «Witch Doctor» von David Seville and the Chipmunks produziert wurde; wie man mit einem zerplatzenden Ballon den Klang eines ganzen Raumes festhalten kann; mit wie wenigen Bits pro Abtastwert Musik noch gut klingt; und warum mein Handy oft in einer Tasse oder einem Latte Cup steht.

## M39 \*

---

Hanspeter Schöb  
Universität Zürich

### Grüne Gentechnik Fluch oder Segen?

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

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



## M40

---

Ursin Solèr  
HTW Chur

### Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Vierorts beginnt der Tag mit ersten Berührungen des Touchscreens unserer Smartphones, 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.



## M41 \*

---

Paolo Testa | Laura Jane Heyderman  
Paul Scherrer Institut

### Magnets are more interesting than you think

Magnets are everywhere, from the fridge magnets we use to hang our shopping list, to the permanent magnets used in electric motors that we find in our homes. But is this all? Luckily no. At the Laboratory for Mesoscopic Systems we are convinced that magnets can be much more interesting. We use advanced fabrication techniques to build arrays of micrometer size magnets that can perform logic operations and could be used as building blocks for microprocessors. When embedded in a soft gel, they create an active material that can move, promising to change the way we think about sensors and actuators. We don't only use magnets for applications, we also try to understand how they work: we develop advanced tomographic techniques that allow us to look inside magnets and study their internal three dimensional structure.

If you want to know more about how interesting magnets can be, join our module! We will bring samples, models and videos to show you all the different ways we do science at the Laboratory for Mesoscopic Systems.



## M42

---

Anita Walch  
EPFL

### Playing the Energy Game Energieeffizienz im Alltag

Wieviel Energie verbrauchen wir in unserem Alltag? Wieviel CO<sub>2</sub> stossen wir damit aus? Und wie können wir unseren Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss am effektivsten verringern?

Wir alle können dazu beitragen, die Ziele des Pariser Klima-Abkommens und der Schweizer Energiestrategie zu erreichen – doch nur wie? Im ersten Teil dieses Moduls spielen wir das «Energy Game» und analysieren gemeinsam, welche Aktivitäten die grössten Energiefresser sind und wo die grössten Einsparpotenziale liegen. Überraschungen sind garantiert!

Im zweiten Teil des Moduls zeigen wir euch Beispiele aus der wissenschaftlichen Forschung, die zur Senkung der Emissionen im Alltag beitragen. Dabei konzentrieren wir uns auf energieeffizientes Wohnen und die nachhaltige Entwicklung unserer Städte. Aber wir sind noch lange nicht am Ziel – eure Kreativität ist gefragt, um neue Ideen zu entwickeln!



© Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV / Zo11

## M43 \*

Christoph Wanner  
Universität Bern

### 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.

## M44

Andreas Weiler  
ZHAW

### Shazam, Alexa, Siri, Tesla und Co. sind bereits unter uns

Künstliche Intelligenz ist heutzutage in aller Munde. Jeder von uns redet darüber und jeder von uns wird damit schon fast täglich konfrontiert. Zum Beispiel benutzt ihr schon eine Art von Künstlicher Intelligenz, wenn ihr ein Navigationsgerät zur optimalen Berechnung eurer Route, einen Sprachassistenten wie Siri oder Alexa oder die App Shazam zum Erkennen von Musik verwendet.

Wir werfen gemeinsam einen Blick hinter die Kulissen der Künstlichen Intelligenz. So werden wir auf einfache und intuitive Art verstehen, wie diese Verfahren arbeiten, was daran neu ist und wozu die Künstlichen Intelligenzen fähig sind. Wir werden Anwendungen ganz normaler Unternehmen sehen und so das Potential einschätzen können. Dabei werden wir mit dem Mythos aufräumen, hier einer Art «Black Box» ausgeliefert zu sein. Das Modul wird mit einem interaktiven Quiz abgerundet, bei dem ihr eure Kenntnisse beweisen dürft.

## M45

Anika Wolter  
Berner Fachhochschule

### Ernährung Jeder is(s)t anders

Was ist eigentlich ein gesundes Frühstück? Wie viel Zucker essen wir am Tag? Und warum vertragen manche Menschen keine Milch? Solche Fragen klären wir in diesem Modul.

Zunächst schauen wir uns gemeinsam im ersten Teil aktuelle Ernährungsformen an, und decken auf, was eigentlich gesunde Ernährung ist. Anschliessend werdet ihr selbst eure Calciumaufnahme berechnen, die Anzahl Würfel Zucker in verschiedenen Lebensmitteln abschätzen, und eure Kenntnisse in einem Quiz testen.



## M46

---

Hansruedi Zeller  
SATW

### Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

Abstruse, falsche Theorien oder postulierte, aber inexistenten Effekte begleiten die Geschichte der Wissenschaft von der Antike bis in die heutige Zeit. In diesem Modul werden historische und aktuelle Beispiele dazu vorgestellt. Fälle von Täuschung oder Scharlatanerie werden ausgeschlossen. Beispiele aus heutiger Zeit sind die «kalte Fusion», welche die Energiekrise lösen soll, Teilchen schneller als Licht, Nanoviren als eine neue Lebensform, Erdstrahlen oder der Schneemensch Yeti.

So verschieden diese Beispiele sind, sie haben trotzdem erstaunlich viele Gemeinsamkeiten. Aus diesen Gemeinsamkeiten lassen sich zuverlässige Kriterien ableiten, die es gestatten, in Frage stehende Theorien als mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig oder falsch zu klassieren. Spezifische Fachkenntnisse sind dazu nicht erforderlich.



## M47 \*

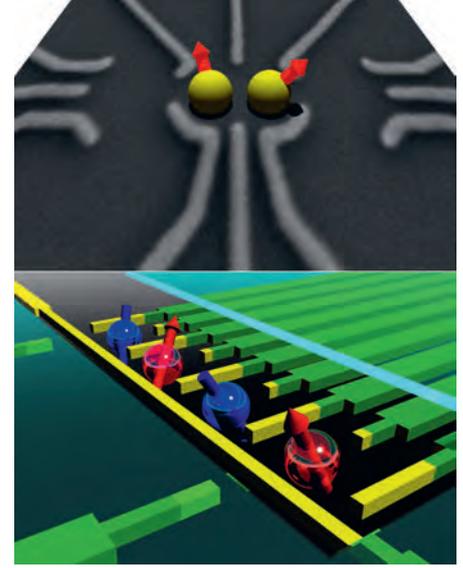
---

Frank Zimmermann  
Novartis

### Deine Spuren im Netz

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

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



## M48 \*

---

Dominik Zumbühl  
Universität Basel

### Der Quantencomputer Superrechner der Zukunft?

Der Quantencomputer ist ein revolutionäres neues Konzept für den Superrechner der Zukunft. Um sehr effizient rechnen zu können, setzt er auf die wunderbaren Möglichkeiten der Quantenphysik. Zum Beispiel kann sich ein Elektron in sehr kalten Nanostrukturen gleichzeitig an mehreren Orten aufhalten. Im Alltag ist das unmöglich, im Quantenkosmos aber in vielen erstaunlichen Experimenten nachgewiesen.

Wie funktioniert der Quantencomputer? Was sind die Schwierigkeiten? Wird er je gebaut werden? Werden wir jemals einen zu Hause haben? In diesem Modul erhaltet Ihr einen Einblick in die erstaunliche Welt der Quantenphysik und erfahrt, wie diese für den Quantencomputer der Zukunft nützlich gemacht werden könnte.



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

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

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW  
St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | belinda.weidmann@satw.ch | www.satw.ch

Kantonsschule Hohe Promenade  
Promenadengasse 11 | 8001 Zürich | 044 224 64 64 | rektorat@kshp.ch | www.kshp.ch

Die **Kantonsschule Hohe Promenade** in Zürich ist eine kantonale Mittelschule mit Anschluss an die 6. Klasse der Primarschule. Sie führt ihre rund 800 Schülerinnen und Schüler in 6 Schuljahren zur Maturität. Das Gymnasium bietet die sprachlichen Profile an. Der Bildungsgang umfasst neben dem sprachlichen Schwerpunkt mit alten Sprachen und/oder modernen Fremdsprachen eine fundierte Ausbildung in Mathematik und Naturwissenschaften, in Sozialwissenschaften sowie Unterricht in den musischen Fächern und im Sport.

Die Schule wurde im Jahre 1875 als städtische höhere Töcherschule gegründet. Mit dem Übergang in die Verantwortung des Kantons im Jahre 1976 wurde auch die Koedukation eingeführt. Heute ist das Gymnasium Hohe Promenade eine moderne Mittelschule mit langer gymnasialer Tradition und einem guten Schulklima.

Das Schulhaus steht an zentraler Lage in der Nähe des Sees und der wichtigsten Kulturinstitute der Stadt Zürich. Bei der Sanierung 2008-2010 wurde neben dem Ausbau verschiedener Räumlichkeiten nach modernsten architektonischen und ästhetischen Standards vor allem auch in die Infrastruktur investiert.

---

## 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 50 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 5000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 600 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 200 verschiedenen Organisationen.

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

---