

TecDay

by satw

Kantonsschule Sursee
Dienstag, 5. November 2019

Einblick in die
Praxis

mit **Fachleuten** diskutieren

Lieblingsthemen wählen

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, zwei davon in 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 Kantonschule Sursee, der SATW sowie den vielen engagierten Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Wolfgang Käppeli, Felicitas Fanger,
Christoph Freihofer | KSSur
Belinda Weidmann | SATW

Module

- M1 Medizintechnik
- M2 * Der Sempachersee erzählt von Mensch und Umwelt
- M3 * Energy and future

- M4 * Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen
- M5 Kein Leben ohne Tod
- M6 Akustik – Musik – Gehör(schaden)

- M7 Back to the moon and beyond
- M8 Roboter und Rover Challenge
- M9 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei

- M10 * Supercomputer: Die Zukunft der Materialwissenschaften
- M11 * Radioaktive Entsorgung: Bauen für die Ewigkeit
- M12 * Wellen machen Unsichtbares sichtbar

- M13 Personalisierte Medizin – was bringt die Zukunft?
- M14 * Insekten und Functional Food: Ekelszenario oder Zukunft?
- M15 Wettbewerbsfähige, innovative Schweizer Produktion

- M16 * Künstliche Gelenk-Implantate: Probleme mit dem Abrieb
- M17 * Geothermie: Was können wir von der Natur abschauen?
- M18 * Seltene Metalle: Rohstoffe für die Zukunft

- M19 Windenergie im Modell
- M20 Licht und Farbe: Ein unzertrennliches Paar
- M21 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren

- M22 * Creative Engineering: Just get it working!
- M23 CYBATHLON @school: Bewegt Mensch und Technik
- M24 * Im Club der leuchtenden Zellen

- M25 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?
- M26 * Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M27 Handystrahlen

- M28 Photonics prägt schon heute unseren Alltag
- M29 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit
- M30 Röntgenstrahlen im Laufe der Zeit

- M31 Ganz ohne Batterien!
- M32 * Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade
- M33 * Faszination vom freien Schweben

Zeitplan

- M34 Dein Smartphone kann 3D
- M35 Wenn Chemie und Biotechnologie Leben retten
- M36 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau

- M37 Scharfsinnig: Sensorik von Lebensmitteln
- M38 Wie sicher handeln die Menschen in unseren KKWs?
- M39 Windenergie: Im Ausland top, in der Schweiz ein Flop?

- M40 High-Tech Lebensmittelanalytik
- M41 * Biochemie von Drogen und Drogentests
- M42 Alles «Nano» oder was?

- M43 Tauschen & Teilen: Die Mobilität von morgen
- M44 Smart Body Sensors: Lebensqualität oder Überwachung?
- M45 * Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?

- M46 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M47 * Wo Grösse (k)eine Rolle spielt
- M48 * Zeitreise durch die Vegetationsgeschichte des Sempachersees

- M49 Live Hacking: Bist du vor Hackern gefeit?
- M50 * Kernfusion: Nachhaltige Energiequelle der Zukunft?
- M51 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter

- M52 * Nuclear Power? No thanks! ... or perhaps maybe?
- M53 Ernährung: Jeder is(s)t anders

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 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 bis Freitag, 1. November 2019, anmelden:
belinda.weidmann@satw.ch
044 226 50 14





M1

Roger Abächerli | Ramun Schmid
Hochschule Luzern | Schiller AG

Medizintechnik

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

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

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



M2 *

Flavio Anselmetti
Universität Bern

Der Sempachersee erzählt von Mensch und Umwelt

Der Schlamm am Boden des Sempachersees zeichnet Jahr für Jahr mit einer dünnen Schicht wie ein Geschichtsbuch den Zustand des Sees auf. Die Farbe, die Zusammensetzung und die Strukturen des Schlammes sind z. B. Zeugen des Klimas, des Wetters, der menschlichen Aktivität im Einzugsgebiet und weiterer Umweltveränderungen.

Diese teilweise dramatischen Ereignisse (Überdüngung, Fischsterben, extreme Wetterereignisse) werden wir durch das Aufschneiden und Bearbeiten eines Bohrkerns erkennen. Dabei werden mit verschiedenen Methoden (Schichten zählen und beschreiben, Mikroskopieren) die Änderungen im Schlamm analysiert und interpretiert. Wir werden sehen, wie sich der See verändert hat, wie wir natürliche und menschgemachte Einflüsse erkennen, und ob Umweltmassnahmen Wirkung zeigen.



M3 *

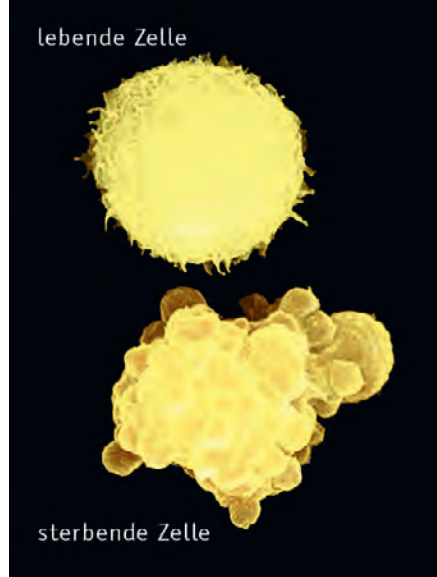
Maurizio Barbato
Fachhochschule Südschweiz SUPSI

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.



M4 *

Kerstin Beyer-Hans
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.

M5

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.

M6

Bruno Buchmann
SUVA

Akustik – Musik – Gehör(schaden)

Wie bitte? Schwerhörigkeit tritt häufig erst in der zweiten Lebenshälfte auf, kann aber ihren Ursprung bereits im jugendlichen Alter haben: Konzerte, Clubbesuche, Musikkonsum über Kopfhörer, Schlagzeugspielen, Guggenmusik...

Ab wann wirken sich solche Aktivitäten negativ auf die Gesundheit eurer Ohren aus? Wie tönt ein Gehörschaden? Wie kann er vermieden werden?

Nach einer kurzen Einführung in die Welt des Hörens und der Akustik (wo 90 plus 90 gleich 93 ist...) werden wir gemeinsam Antworten auf diese Fragen suchen. Dabei helfen uns ein interaktives Tool und ein Kunstkopf mit elektronischen Ohren...

Unbedingt mitbringen: persönlichen Kopfhörer und Handy/MP3-Player.



© Aldebaran



M7

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.

M8

Stefan Enz
maxon motor

Roboter und Rover Challenge

Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: in Montage- und Inspektionsrobotern, Humanoid-Robotern, Prothesen und Exoskeletonen. 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?

M9

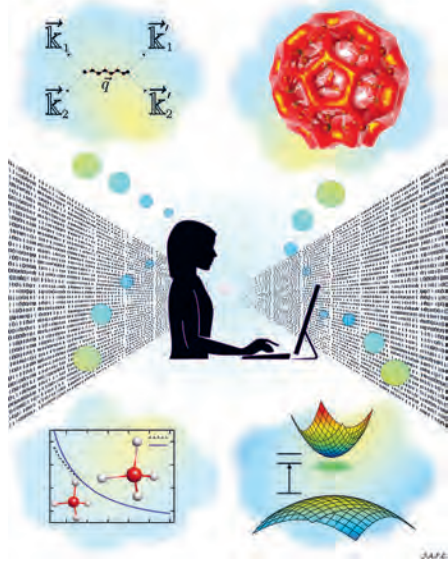
Fabian Etter
Schweizer Luftwaffe – SPHAIR

Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei

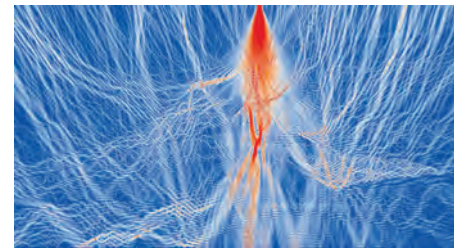
Eine kalte Winternacht. Um 01:35 Uhr geht der Alarm ein. Eine vermisste Person wird gesucht. Der Helikopter der Luftwaffe startet um 02:14 Uhr zu einem Such- und Rettungsflug. Ein starker Wind fordert die Piloten heraus, lässt den Helikopter um alle Achsen gieren, verwirbelt die Strömung und lässt daher den Kerosinvorrat schneller schwinden als geplant. Schnee und Nebel setzen ein. Eine potentielle Vereisung der Rotorblätter und damit verbundene Verminderung der Triebwerkleistung 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?



© Comet Photoshopping GmbH, Dieter Enz



M10 *

Jonas Finkler
Universität Basel

Supercomputer: Die Zukunft der Materialwissenschaften

Dank immer schneller werdender Computer ist es heute möglich, im virtuellen Labor die Eigenschaften von Materialien oder Stoffen zu simulieren. Diese Simulationen sind nützlich für die Entwicklung von Solarzellen, supraleitenden Materialien, Computerkomponenten und Materialien zur Speicherung von neuen Energieträgern wie z.B. Wasserstoff. Supraleitende Materialien können elektrischen Strom ohne Widerstand verlustfrei leiten und somit zu erheblichen Energieeinsparungen führen. Zusätzlich stossen sie Magnetfelder aus und könnten damit andere Technologien wie Quantencomputer ermöglichen. Um die quantenmechanischen Gesetze der atomaren Welt korrekt zu berücksichtigen, sind für solche Simulationen die schnellsten Computer dieser Welt notwendig.

Dieses Modul gibt einen interaktiven Einblick in den Entwurf neuer Materialien mit Hilfe von Supercomputern. Wir werden am Computer ein Molekül basteln und anschliessend auf dem Grossrechner der Universität Basel eine Simulation laufen lassen. Wir werden auch eine atomare Simulation mit Hilfe einer Virtual-Reality-Brille analysieren.

Wer findet das «beste» Molekül?

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.

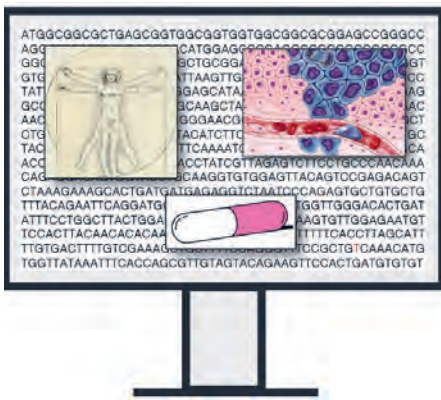
M12 *

Yannik Gleichmann
Universität Basel

Wellen machen Unsichtbares sichtbar

Von den kleinsten Wellen des sichtbaren Lichts bis zu den kilometerlangen Wellen gewaltiger Erdbeben durchlaufen Wellen ständig alle Bereiche unseres täglichen Lebens. Kaum können wir uns einen Alltag ohne Musik, Radio, Handy, Fernbedienung und dergleichen vorstellen! Wellen übertragen Informationen. Wie erkennt man diese Informationen und wie kann man sie lesen? Dazu braucht man Computersimulationen, doch was ist das überhaupt?

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



M13

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.



M14 *

Tibor Gyalog
Fachhochschule Nordwestschweiz

Insekten und Functional Food Ekelszenario oder Zukunft?

Das weltweite Bevölkerungswachstum erfordert für die kommenden Generationen einen Sinneswandel im Bereich Ernährung. Möglicherweise werden die Speisepläne von Algen, Insekten und synthetischen Nahrungsmitteln dominiert sein.

Obschon uns dies auf den ersten Blick ekelhaft erscheint, liegt diese Umstellung der Ernährung voll im Trend. Schon heute verzichten viele Menschen auf Fleisch, tierische Produkte und industriell angebautes Gemüse. Im Gegenzug ist Functional Food in Pulverform bereits sehr beliebt, und auch der Verzehr von Heuschrecken und Mehlwürmern ist mittlerweile en vogue.

Wir schauen uns die verschiedenen Ernährungstrends vor dem Hintergrund von Nachhaltigkeit, Klimawandel und Bevölkerungswachstum an und diskutieren deren Vor- und Nachteile.



M15

Andreas Häfliger | Herbert Fischer
Trisa AG

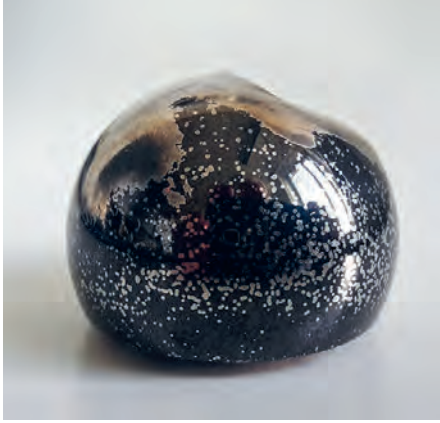
Wettbewerbsfähige, innovative Schweizer Produktion

Wie ist es in der heutigen Zeit noch möglich, in der Schweiz ein Massenkonsumgut zu produzieren und dabei international konkurrenzfähig zu bleiben? Dank grosser Innovationskraft, neuer Technologien und einer hohen Roboterichte.

In diesem Modul führen wir euch in den Produktionsprozess des Massenkonsumgutes «Zahnbürsten» ein und ihr erfahrt, welche Rolle neue Technologien wie z.B. 3D-Druck oder kollaborative Roboter dabei spielen.

Nach der Einführung ist euer technisches Geschick gefragt: Jede/r von euch baut anhand von 15 – 20 Bauteilen eine eigene Elektrozahnbürste zusammen. Dabei werden wir auch löten, montieren und ein Bauteil mit dem 3D-Drucker vor Ort herstellen.

Wie innovativ ihr seid, zeigt ihr dann am Ende des Moduls, indem ihr eine Wettbewerbsfrage zum Thema Nachhaltigkeit beantwortet – wir sind gespannt und freuen uns auf eure Kreativität!



M16 *

Roland Hauert
Empa

Künstliche Gelenk-Implantate Probleme mit dem Abrieb

Jede zweite Person erhält in ihrem Leben ein Implantat – meistens ein Hüftgelenk aus Metall oder Keramik, welches gegen eine Kunststoff-Pfanne läuft.

Diese Gelenke erzeugen pro Schritt ca. 50 000 Abriebpartikel, was meistens vom Körper toleriert wird. Bei zu vielen Partikeln reagiert der Körper jedoch mit Entzündung und Knochenabbau. Bei Gelenken aus Metallkugeln, die gegen Metall-Pfannen laufen, gibt es viel weniger Abrieb, aber immer mehr Personen zeigen allergische Reaktionen. Beschichtete Gelenke hingegen erzeugen praktisch keinen Abrieb. Nach einigen Jahren kann sich die Schicht jedoch plötzlich an einigen Stellen ablösen (siehe Bild).

Während in Hüftgelenken eine Entzündung oder Immunreaktion noch tolerierbar ist, kann dies bei Bandscheibenersatzgelenken, welche nur wenige Millimeter neben dem Rückenmark platziert sind, grosse Probleme verursachen.

M17 *

Marco Herwegh
Universität Bern

Geothermie: Was können wir von der Natur abschauen?

Kann in der Schweiz Tiefengeothermie erfolgreich betrieben werden? Ja, wie erste Forschungsergebnisse und die jahr-millionenlange Zirkulation von heissen Wässern in den Alpen und ihr Austritt in Form von heissen Quellen zeigen. Wie hält die Natur diese Zirkulation am Laufen und wie kann unsere Gesellschaft von der Nutzung dieser Energie aus der Tiefe profitieren?

Untersucht Bohrkerne vom Grimselpass, welche aus der höchst gelegenen hydrothermalen Zone Europas stammen. Entschlüsselt zuerst makroskopisch mögliche Fließwege, welche ihr anschliessend mikroskopisch an dünnen Gesteinsplättchen im Detail untersucht. Zieht Rückschlüsse über das Fließen von heissen Wässern im schweizerischen Untergrund und diskutiert, was die möglichen Probleme aber auch Chancen der Nutzung dieser Energie sein werden. So gewinnt ihr einen Einblick in das zukunfts-trächtige Berufsbild der Geothermie-Explorations-Geologie.

M18 *

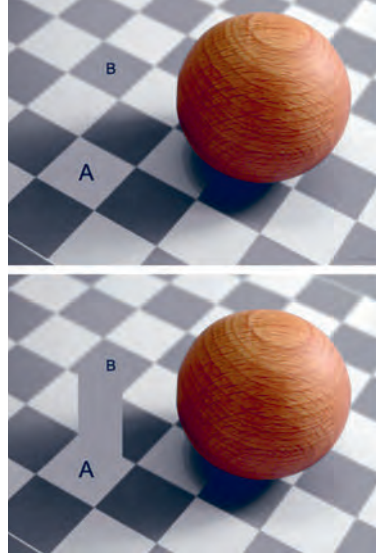
Alessandra Hool
Entwicklungsfonds Seltene Metalle ESM

Seltene Metalle Rohstoffe für die Zukunft

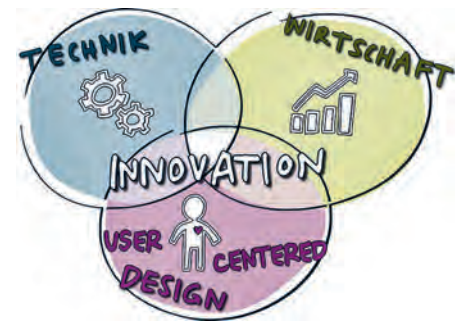
Smartphones, Flachbildschirme, Elektroautos, Windturbinen: all das wäre nicht möglich ohne sogenannte «seltene Metalle» – Rohstoffe, die nur begrenzt verfügbar sind, aber unabdingbar für unseren Alltag und den Fortschritt der Technik: z.B. Lithium, Indium, Tantal oder die Metalle der Seltenen Erden. Die Nachfrage nach diesen Rohstoffen wird auch in Zukunft rasant steigen. Damit verbunden sind eine Reihe von wirtschaftlichen Unsicherheiten wie drohende Verknappung und Preisschwankungen, aber auch soziale und ökologische Probleme in der Lieferkette dieser Materialien. Was bedeutet das für uns als Verbraucher, und wie sollen wir als Gesellschaft – und als vielleicht zukünftig Beschäftigte in Forschung, Entwicklung, Industrie oder Politik – mit den begrenzten Rohstoffen unserer Erde umgehen?

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

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



Feld A und B sind gleich hell



M19

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.

M20

Rita Hofmann
Berner 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?

M21

Michele Kellerhals | Elio Amato
Hochschule Luzern

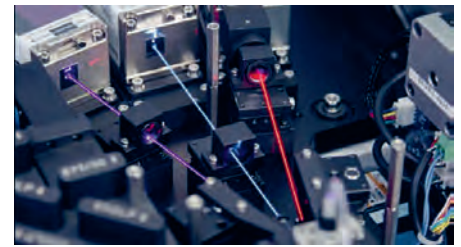
Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren

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!



M22 *

Pierre Kirchhofer
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.

M23

Nina Kollegger
mint & pepper, ETH Zürich

CYBATHLON @school Bewegt Mensch und Technik

Was bedeutet der Fortschritt in der Forschung und der Technik für Menschen mit körperlichen Behinderungen? Was ist ein Exoskelett?

Findet es heraus und macht euch im Workshop mit der Technologie des Ellbogen-Exoskeletts «Flexo» vertraut. Tragt und nutzt die verschiedenen Sensoren, welche die Muskelkontraktionen messen beziehungsweise eure Gehirnwellen erkennen. Spielerisch lernt ihr dabei viel über das Zusammenspiel von Muskeln, Nerven und Technik.

M24 *

Christopher Kornfeld
Beckman Coulter International S.A.

Im Club der leuchtenden Zellen

Klassisch werden Zellen mit Mikroskopen analysiert. Obwohl sich diese Technik im Verlauf der Zeit stark verbessert hat, bleiben selbst modernste Mikroskope rein qualitativ, d.h. nur einzelne Zellen können damit studiert werden. In vielen Bereichen sind jedoch quantitative Aussagen zu Zell-Charakteristika von grosser Wichtigkeit, also wie viele Zellen eines bestimmten Types es in einer Probe hat. So muss etwa überprüft werden, dass unser Trinkwasser nicht mit zu vielen bakteriellen Keimen (Zellen) belastet ist. In der Tierzucht muss darauf geachtet werden, dass möglichst viele Keimzellen eines Tieres optimal funktionieren. Bei vielen humanen Krankheiten ist es wichtig zu erfahren, wie viele kranke bzw. noch gesunde Zellen im Organismus vorhanden sind, um entsprechende Therapien masszuschneiden. Die Gewinnung dieser quantitativen Informationen für einzelne Zellpopulationen einer Probe ist mittels Einsatz sog. Durchfluss-Zytometer möglich, welche bis zu 100 000 Zellen/Sek. detektieren können. Wir schauen uns die technischen Grundlagen dieser Geräte kurz an, präparieren Proben so, dass wir sie mittels Durchfluss-Zytometer messen können und diskutieren im Anschluss die Ergebnisse gemeinsam.



M25

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!



© Tobii AB

M26 *

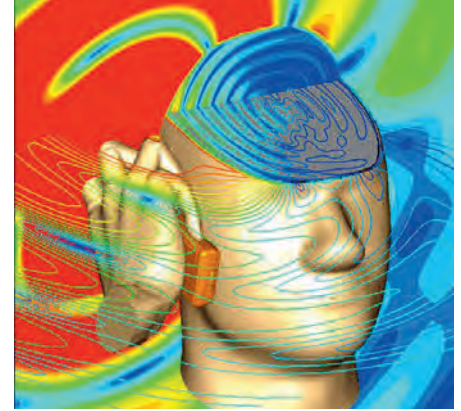
Hanna Kummel
HTW Chur

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.



M27

Pascal Leuchtman
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.



M28

Tobias Leutenegger | Gion-Pol Gion-Pol
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.

M29

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!

M30

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.



M31

Heinz Mathis
Hochschule Rapperswil

Ganz ohne Batterien!

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

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

M32 *

Sandra Mischler
ZHAW Wädenswil

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 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 die spannende Welt der Mikroorganismen.

M33 *

Rolf Mettler
Hochschule Luzern

Faszination vom freien Schweben

Was braucht es, um der Erdanziehung entgegenzuwirken und einen Gegenstand im labilen Gleichgewicht zu halten? Von Hand hätten wir keine Chance, z.B. eine Schraube frei schwebend im Gleichgewicht zu halten.

Wir schauen hinter die «Magie der Technik» und staunen, wie einfach diese sein kann. Wir ergründen die physikalischen Gegebenheiten, experimentieren mit elektronischen Komponenten und lassen diverse Gegenstände frei schweben – und zum Schluss haben wir damit auch noch einen hochsensiblen Seismographen.



M34

Pius Mosimann
Kost + Partner AG

Dein Smartphone kann 3D

In diesem Modul lernt ihr, wie ihr mit eurem Smartphone ein 3D-Modell erstellen könnt. Ihr fotografiert mit eurem Smartphone einen Gegenstand und generiert am PC selber ein 3D-Modell. Ihr erfahrt, wie die Vermessung mit Bildern funktioniert und welche anderen Vermessungsmethoden, wie zum Beispiel Drohne und Laserscanner, es heutzutage gibt. Als Vergleich wird ein Modell aus Daten vom Laserscanner erstellt.

M35

Roland Müller | Jochen Schöll
MSD Werthenstein BioPharma

Wenn Chemie und Biotechnologie Leben retten

Obwohl neue Medikamente seit über 100 Jahren erforscht und entwickelt werden, gibt es für viele Krankheiten immer noch keine wirksamen Heilmittel. Wir arbeiten jeden Tag daran, dass in Zukunft auch Krankheiten heilbar sein werden, von denen heute noch viele betroffen sind.

Dieses Modul gibt einen Einblick in die Entwicklung und Erforschung neuer Medikamente und ist in zwei Themenfelder aufgeteilt: «Kleine Moleküle: die Chemie macht's!» und «Grosse Moleküle: wenn aus Zellen biologische Fabriken werden».

Ihr werdet mit ein paar eindrücklichen Experimenten zum Mitmachen erfahren, wie spannend diese Themenfelder sind.

M36

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.



© Suisse Eole

M37

Martin Popp
ZHAW

Scharfsinnig Sensorik von Lebensmitteln

Wie sieht ein Lebensmittel aus, wie riecht es, wie hört es sich an, wenn man hineinbeisst, wie schmeckt es und wie fühlt es sich an, wenn man es im Mund hat? Und – wie gut schmeckt mir z.B. der Schokoriegel, oder wie sehr mag ich dieses Brot?

Das sind Fragen, die uns in der Lebensmittel-Sensorik tagtäglich beschäftigen. Aber wie findet man Antworten auf diese Fragen? Zum einen arbeiten wir mit den Konsumenten, die uns sagen, ob sie ein Produkt mögen oder nicht, oder auch welche sensorischen Eigenschaften ein Produkt haben sollte, damit sie es kaufen würden. Neben der Meinung der Konsumenten interessiert viele Unternehmen auch, wie ihr Produkt charakterisiert resp. mit sensorischen Eigenschaften beschrieben wird oder, ob es z.B. Unterschiede zwischen mehreren Prototypen gibt.

In diesem Modul seid ihr die Tester! Ihr dürft zunächst aus Konsumentensicht sagen, was ihr mögt und was nicht. Dann werdet ihr eure analytische Brille aufsetzen und versuchen eure Sinne zu schärfen, um Unterschiede erkennen und Eigenschaften benennen zu können.

M38

Martin Richner
Kernkraftwerk Beznau

Wie sicher handeln die Menschen in unseren KKWs?

Professionelles und sicherheitsgerichtetes Handeln der Menschen ist für die Sicherheit von technischen Einrichtungen oftmals entscheidend. Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was diesbezüglich von den Mitarbeitenden in einem Kernkraftwerk im Alltag und im Störfall erwartet wird.

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

Ein spezielles Augenmerk wird darauf gerichtet, wie die Sicherheit durch die Minimierung menschlicher Fehler erhöht und eine Sicherheitskultur geschaffen werden kann, welche das sicherheitsgerichtete Handeln auf allen Hierarchiestufen fördert.

Die Ausführungen sind auch auf andere Industriezweige übertragbar, wie zum Beispiel die Luftfahrt, die Raumfahrt oder die chemische Industrie.

M39

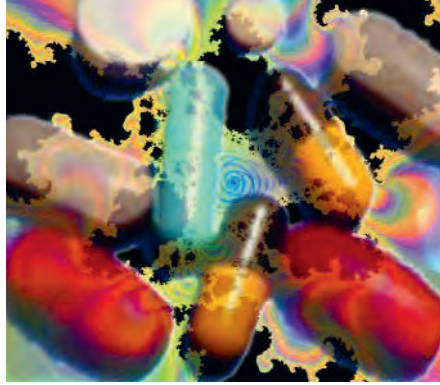
Reto Rigassi
Suisse Eole

Windenergie: Im Ausland top, in der Schweiz ein Flop?

Die Entwicklung der Windenergie stürmt weltweit mit Riesenschritten voran. In Europa, Amerika, China und Indien produzieren bereits tausende grosser Windenergie-Anlagen umweltfreundlichen Strom.

Während viele Menschen in der Windenergie eine Lösung für die künftige Energieversorgung sehen, haben andere Angst, dass die Landschaft verspargelt wird, der Lärm nervös macht oder dass Vögel durch die Anlagen getötet werden.

Wir blicken auf die bisherige Entwicklung der Windenergie und diskutieren die Vorteile und Nachteile der Windenergienutzung. Wie können die Vorteile optimal genutzt und die Nachteile minimiert werden?



M40

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.

M41 *

Jack Rohrer
ZHAW

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 demonstriert.

M42

Barbara Rothen-Rutishauser
Adolphe Merkle Institut

Alles «Nano» oder was?

Nanotechnologie gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. In allen Lebensbereichen gibt es heute bereits zahlreiche Produkte, die Nanopartikel enthalten, unter anderem Sonnencremes, Lebensmittel wie Ketchup oder M&M's oder Kontrastmittel bei bildgebenden Verfahren in der Medizin.

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

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



M43

Thomas Sauter-Servaes
ZHAW School of Engineering

Tauschen & Teilen Die Mobilität von morgen

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 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.

M44

David Schmid
CSEM

Smart Body Sensors: Lebensqualität oder Überwachung?

Smart Watches und Activity Trackers zeigen uns, was unser Körper leistet. Wieso wollen wir das wissen, was fangen wir mit den Informationen an?

Was wird eigentlich gemessen und wie funktionieren Sensoren, welche diese Angaben über unsere Fitness liefern? Wer alles sieht meine persönlichen Daten und hat Interesse, dass ich diese aufzeichne? Und: was bringt die Zukunft – Gefahr, Nutzen, ungeahnte Möglichkeiten?

Taucht ein in die Verschmelzung von Technologie und Life Style – und findet Antworten auf diese Fragen!

M45 *

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.



M46

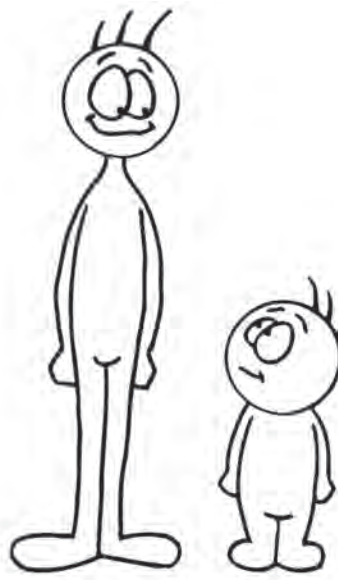
Sandro Schönborn
ABB Schweiz

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.



M47 *

Christian Schönenberger
Universität Basel

Wo Grösse (k)eine Rolle spielt

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

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



M48 *

Christoph Schwörer
Universität Bern

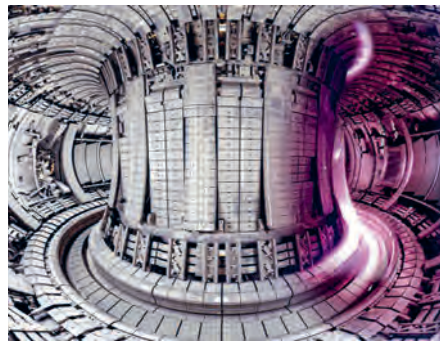
Zeitreise durch die Vegetationsgeschichte des Sempachersees

Pflanzenteile wie Blätter oder Blütenstaub lagern sich seit Jahrtausenden Schicht für Schicht auf dem Boden des Sempachersees ab. Mit Hilfe eines Bohrkerns aus dem Seegrund können wir durch die Zeit reisen und herausfinden wie sich die Umgebung des Sempachersees seit der letzten Eiszeit bis heute verändert hat.

Wir werden zusammen einen Bohrkern des Sempachersees anschauen und Pollenkörner aus verschiedenen Tiefen unter einem Mikroskop bestimmen. Damit können wir den Einfluss vergangener Klimaänderungen aber auch des Menschen auf die Pflanzen untersuchen. Dieser Blick zurück in die Vergangenheit hilft uns abzuschätzen, wie die natürliche Vegetation ohne menschlichen Einfluss aussehen würde und wie Pflanzen auf den zukünftigen Klimawandel reagieren werden.



© Fotolia



M49

Bernhard Tellenbach | Kevin Lapagna
ZHAW School of Engineering

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?

M50 *

Mirko Wensing
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?

M51

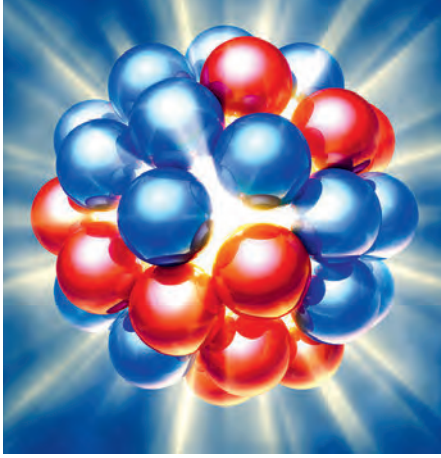
Patrick Wetten
Swiss International Air Lines

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!



© Schweizerische Gesellschaft für Ernährung SGE, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV / 2011

M52 *

Tony Williams
Axpo Power AG

Nuclear Power? No thanks! ... or perhaps maybe?

Today, more than a third of the electricity produced in Switzerland is generated by nuclear power. Other states worldwide are maintaining, expanding or starting nuclear power programmes and helping to develop this fascinating, virtually carbon free technology further. At the same time, the Swiss electorate, with its «Energy Strategy 2050» has decided not to employ nuclear power in the future.

The new strategy will take decades to implement and during this time Switzerland will continue to rely on nuclear power. The consequences will not be carried by today's decision makers but by you! So get informed! How do nuclear power plants work? What is a chain reaction? What is a nuclear fuel supply chain? What does nuclear electricity cost to produce? Where does Uranium come from and how much is there? What exactly is nuclear waste and how do we deal with it? What is the current «state of the art» and how could nuclear power develop in the future?

This module provides basic knowledge on the subject of nuclear power. It should challenge your opinions and lead to an active discussion.

M53

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.

Tec to go!

Steckt einE IngenieurIn in dir?

Finde heraus, ob der Ingenieurberuf das Richtige für dich ist. Schau dir die Berufsbilder an und mache den Online-Test.

<http://www.iningenieursteckt.ch/>

Technoscope

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

www.satw.ch/technoscope



RobOlympics am 16. November

Nehmt am vorbereitenden Workshop teil und tretet mit einem selbstgebauten Roboter in verschiedenen Disziplinen gegeneinander an.

<https://www.robolympics.ch>

Treffpunkt Science City im Oktober

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

www.ethz.ch/treffpunkt

Schweizer Jugend forscht

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

www.sjf.ch

Swiss Talent Forum

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

www.swiss-talent-forum.ch

Simply Science

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

www.simplyscience.ch

Science Guide App

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

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

Die **Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW** entwickelt Diskussionsgrundlagen und Handlungsempfehlungen zu technischen Themen, die für die Schweiz als Lebensraum sowie als Forschungs- und Werkplatz grosse Bedeutung haben. Sie hat ausserdem vom Bund den Auftrag, das Technikinteresse und -verständnis in der Bevölkerung zu erhöhen, insbesondere bei Jugendlichen. Zu diesem Zweck führt sie unter anderem TecDays und 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 Sursee
Moosgasse 11 | 6210 Sursee | 041 349 72 72 | info.kssur@edulu.ch | kssur.lu.ch

Die **Kantonsschule Sursee** bietet für 13- bis 20-jährige Lernende breit gefächerte Bildungsmöglichkeiten. Am Langzeit- und am Kurzzeitgymnasium sowie an der Fachmittelschule werden ca. 900 Lernende aus 40 Gemeinden unterrichtet.

Die Kantonsschule Sursee legt grossen Wert auf eine umfassende und individuelle Förderung. Die Fach- und Allgemeinbildung führt die Lernenden nicht nur zur Studierfähigkeit. In der Auseinandersetzung mit verschiedenen Inhalten schaffen sich die Lernenden eine persönliche Orientierung in unserer komplexen Welt und reifen zu eigenständigen Persönlichkeiten heran.

Ein spezielles Bildungsangebot ist das Gymnasium mit Life Sciences, das die naturwissenschaftliche Bildung und die Bewegungspädagogik ins Zentrum stellt. Natur- und Sozialwissenschaften werden vernetzt unterrichtet.

In vierjährigen Sonderwochen wird projektorientiert und fächerübergreifend gearbeitet.

Ein breites Freifachangebot und ein vielfältiges Kulturprogramm zeichnen im Weiteren unsere Schule aus.

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.
