

# TecDay

by satw

Kantonsschule Alpenquai Luzern  
Mittwoch, 25. April 2018

Einblick in die  
**Praxis**

Lieblingsthemen wählen

mit ExpertInnen diskutieren

---

## Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Mathe, viel zu theoretisch? Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden euch gegen 100 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, darunter auch einzelne in Englisch, Französisch und Italienisch. 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 Alpenquai Luzern, der SATW sowie den vielen engagierten Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Gabrijela Pejic |  
Kantonsschule Alpenquai Luzern  
Belinda Weidmann | SATW

---

## Module

- M1 Mixed Reality mit Hololens
- M2 «Energy Everywhere»: Energie im Alltag
- M3\* Tsunamigefahr am Vierwaldstättersee!
  
- M4\* Fantastische Welt der MikroChips: SciFi und Realität
- M5 Weltall: Der neue Schrottplatz?
- M6\* Hit the Tune: Aus Physik wird Musik!
  
- M7\* Licht Raum Farbe
- M8\* Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen
- M9\* Fernseher per Gedanken steuern?!
  
- M10 Im Banne des Alls: Reise zu Planeten und Kometen
- M11 Kein Leben ohne Tod
- M12\* Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
  
- M13\* Robotik, Medizin und Antriebssysteme
- M14\* Farbe, Wahrnehmung, Abstraktion
- M15 Der Bauingenieur, dein unbemerkter täglicher Begleiter
  
- M16 Technologien für kranke Herzen
- M17 Authentication and Safety in the Internet
- M18 Wir bauen gemeinsam eine App!
  
- M19 Neues Gewebe für Astronauten und Sportler
- M20\* Proteine in der modernen Biochemie
- M21 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
  
- M22 MP3 oder wie passen 100 CDs in mein Smartphone?
- M23\* Numerische Modellierung: Die Erde im Computer
- M24\* Le nouveau standard pour créer les matériaux du futur
  
- M25 Bauingenieurwesen zum Anfassen
- M26\* Insekten und Functional Food: Ekelszenario oder Zukunft?
- M27 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?



- 
- M28 \* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
  - M29 \* Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft
  - M30 \* Strukturbioogie: Fotoshooting für Proteine
  
  - M31 Just a Virus: Kleine Viren, grosse Wirkung
  - M32 Crèmes & Co. für eine «spürbar zartere Haut»
  - M33 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern
  
  - M34 \* In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!
  - M35 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren
  - M36 Solarenergie: Energie selber produzieren!
  
  - M37 \* Null-Heizenergie-Haus? Ich bin doch kein Masochist!
  - M38 Design Thinking
  - M39 \* IoT – The Internet of Things
  
  - M40 \* Wie aus einer Idee ein Produkt wird
  - M41 Sensorik: Die Sinne der Roboter
  - M42 Der «farbige» Puls
  
  - M43 Handystrahlen
  - M44 \* Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
  - M45 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit
  
  - M46 \* Schluss mit Batterien!
  - M47 \* Faszination Strom erleben – und spüren...!
  - M48 \* Faszination vom freien Schweben
  
  - M49 Wenn Chemie und Biotechnologie Leben retten
  - M50 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
  - M51 Boden unter Druck
  
  - M52 3D-Druck
  - M53 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau
  - M54 Von der Idee zum Flugzeug

Fortsetzung nächste Seite



---

# Module

- M55 \* 3D printing for creative inventors
- M56 KKW-Sicherheit trotz menschlicher Fehler?
- M57 Hightech Lebensmittelanalytik
  
- M58 \* Biochemie von Drogen und Drogentests
- M59 Knoblauch oder Pyrantel – wie entwurme ich meine Katze?
- M60 \* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt
  
- M61 \* Eine vollkommen CO<sub>2</sub>-neutrale Region?
- M62 Nachhaltige Mobilität
- M63 \* Das Neueste von der Regenerativen Zahnmedizin
  
- M64 Entwicklungsfragen und angewandte Ökologie
- M65 Augmented Reality: Erwecke deine Karten zum Leben
- M66 \* Der Wahrheit auf der Spur
  
- M67 Windenergie: Im Ausland top, in der Schweiz ein Flop?
- M68 Live Hacking: Bist Du vor Hackern gefeiert?
- M69 Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle
  
- M70 Erdbebenland Schweiz?
- M71 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärliegerei
- M72 \* Weisslicht-Interferometer: Optische 3D-Messungen
  
- M73 \* Lebenselixier Wasser
- M74 \* Umweltschutz in der Industrie
- M75 Minimalflächen und Seifenfilmmexperimente
  
- M76 Brückenbau: Computersimulation
- M77 Sismica con Geomag!
- M78 Hoch hinaus: Vertikale Mobilität heute und morgen

---

# Zeitplan

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

---

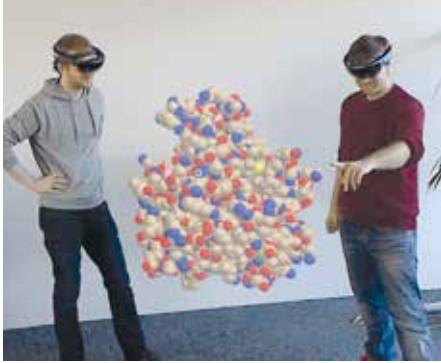
\* Diese Module sind für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen (4.-6. Klassen) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

---

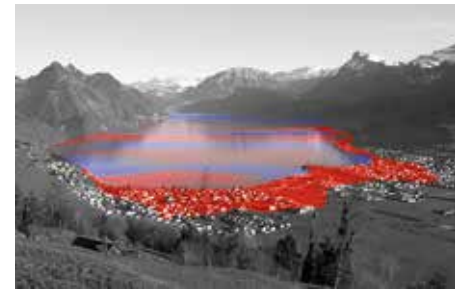
## Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Montag, 23. April 2018, anmelden:  
belinda.weidmann@satw.ch  
044 226 50 14





© Energiestadt



## M1

---

Paul Affentranger  
afca.ch

### Mixed Reality mit Hololens

Wir bringen in diesem Modul die reale und die digitale Welt zusammen!

Menschen leben und agieren im dreidimensionalen Raum. Die Verbindung zwischen uns und der digitalen Welt bilden aber heute noch grösstenteils zweidimensionale Bildschirme. Mit Hololens lässt sich diese Einschränkung überwinden und man kann gemeinsam Hologramme im dreidimensionalen Raum erkunden. Das können 5000 Jahre alte Pfahlbauerdörfer, chemische Verbindungen oder der menschliche Körper sein.

Wir werden gemeinsam diskutieren, wo man die Technologie einsetzen kann, und ihr habt die Gelegenheit Hololens selber auszuprobieren.

## M2

---

Adina Amrhein | Moritz Kulawik  
e4plus AG

### «Energy Everywhere» Energie im Alltag

Mit dem Pferd, zu Fuss, per Fahrrad, Roller, Bus oder doch mit dem Auto an die Schule? Habt ihr gewusst, dass ihr nur 9% der Energie verbraucht, wenn ihr mit dem Fahrrad anstelle des Rollers von Meggen ans Alpenquai fahrt, und beinahe 25 Mal mehr, wenn ihr mit dem Auto anstelle des Fahrrades fahrt? Und das Parkieren ist sicher auch einfacher.

In diesem Modul schauen wir an, wozu ihr jeden Tag vom Aufstehen bis zum Schlafengehen Energie braucht und wofür in der Schweiz sonst noch Energie gebraucht wird. Ausserdem fragen wir uns: wieso ist es überhaupt wichtig dies zu wissen?

Wir zeigen auch auf, welche Ausbildungswege und -möglichkeiten es gibt, wenn euch das Thema Energie interessiert, und welche Möglichkeiten es gibt, sich beruflich mit dem Thema Energie zu beschäftigen.

## M3 \*

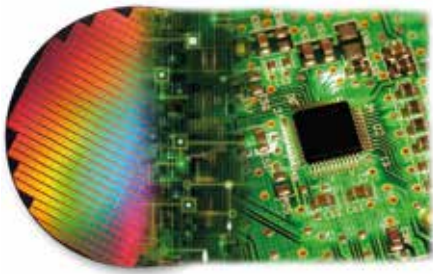
---

Flavio Anselmetti  
Universität Bern

### Tsunamigefahr am Vierwaldstättersee!

Auch wenn es unglaublich klingt: In den Jahren 1601 und 1687 wurden die Ufer des Vierwaldstättersees von über 4 m hohen Tsunamiwellen überschwemmt, die auch Menschenleben forderten. Dies waren weder die ersten noch die letzten Tsunamis, die den See überquerten. Doch wie entstehen sie, und wann werden sie wieder stattfinden?

Wir werden mit Untersuchungen von digitalen Topographiemodellen der Seen sowie geologischen und geophysikalischen Daten des Seeuntergrunds diese Tsunamis aufspüren. Was sind deren Ursachen? Wie häufig sind sie und wie gross können sie werden? Anhand eines Sedimentkerns aus dem Vierwaldstättersee werden wir Spuren vergangener Tsunamis im Seeschlamm identifizieren und mit Hilfe von Analysen geophysikalischer und geotechnischer Daten die heutige Gefährdung abschätzen.



## M4 \*

---

Laszlo Arato  
NTB Hochschule für Technik Buchs

### Fantastische Welt der MikroChips: SciFi und Realität

Tragbare Supercomputer? Zwei Milliarden Transistoren auf einem Chip? Zwei Moleküle dicke Isolatoren? Kristalle um 20% strecken, damit die Elektronen schneller fließen? Was ist noch Science Fiction? Und was ist schon Realität, ohne dass wir es bemerkt haben?

Auch in der Schweiz sind wir bei der Entwicklung und Herstellung modernster Chips vorne mit dabei. Es ist eine faszinierende Technologie, welche unsere Welt mit Smartphones, GPS und YouTube überhaupt erst möglich macht.

Aus der Zeit als Chip-Entwickler für ADSL Modems und Handys in Kalifornien bringe ich Wafer, Belichtungsmasken und offene Chips zum Ansehen mit.

Das sind Einblicke in eine Welt, die so klein ist, dass man Hardware doch nicht anfassen kann, wo Leiterbahnen 1000 Mal dünner sind als ein menschliches Haar und Elektronen fast schon einzeln gezählt werden.

## M5

---

T. Bandi | Y. Delessert | M. Harmel  
Swiss Space Center EPFL

### Weltall Der neue Schrottplatz?

Das nahe Weltall bietet uns viele Vorteile wie Satelliten-Navigation, Telefonie, Wettervorhersage und weitere Erdbeobachtungsdienste. Seit Sputnik im Jahr 1957 haben wir Menschen mehr und mehr Material in die nahen Umlaufbahnen gestellt. Langsam wird es dort oben eng. Es kommt zu Kollisionen, die unsere nützliche Infrastruktur bedrohen.

In diesem Modul werden wir die Problematik des Schrotts im Weltall (Orbital Debris) betrachten und die Lösungsansätze erklären, die an Schweizer Universitäten erarbeitet werden.

In der zweiten Modulhälfte werdet ihr selber ein «Raumschiff» (Quadcopter) fernsteuern und ein Satellitenmodell einfangen, um ein Gefühl für die Herausforderungen einer solchen Operation zu bekommen. Diese praktische Anwendung wird als Wettbewerb gestaltet.

## M6 \*

---

Felix Bächtli  
Actioncy | Science et Cité

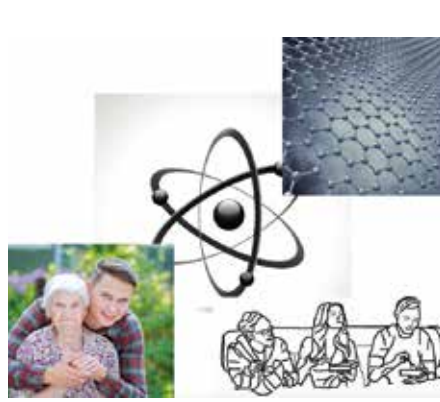
### Hit the Tune Aus Physik wird Musik!

Woraus besteht Musik? Wie entsteht sie? Aus Geräuschen und Schwingungen entstehen Töne und Klänge, die sich zu organisierten Schallereignissen fügen lassen. Diese Melodien und Harmonien lassen sich verändern, verfremden und selbst kreieren.

Am Beginn dieses Moduls steht eure Experimentierfreude. Wir basteln elektronische Musikinstrumente, welche aus verschiedenen stromleitenden Gegenständen bestehen – sogar eine Pflanze oder eine Kokosnuss kommen dafür in Frage.

Aus der Kenntnis und der Verbindung von Physik, Technik und Musikalität entstehen kreative Klangwelten! Dabei stehen euch kompetente Fachleute und Tüftler zur Seite.

Moduldurchführung bei Actioncy  
Treffpunkt: 20 Min. vor Modulbeginn beim Haupteingang KSA



## M7 \*

---

Maja Barta | Claudia Cossu  
Fachhochschule Südschweiz 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 Atmosphäre, die Proportionen, die Dimensionen und die Farben eines Raumes unterschiedlich wahr. Durch das Experimentieren mit Licht und Farbe kann die Qualität eines Raumes hervorgehoben werden.

Anhand eines Modells werden wir verschiedene Licht- und Farbtransformationen ausprobieren und fotografisch dokumentieren. Anschliessend werden wir die Resultate vergleichen und diskutieren, um das Potenzial von Licht und Farbe in der Innenraumgestaltung zu sehen und zu verstehen.

## M8 \*

---

Kerstin Beyer-Hans | Michle 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?

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.

## M9 \*

---

Edith Birrer  
Hochschule Luzern

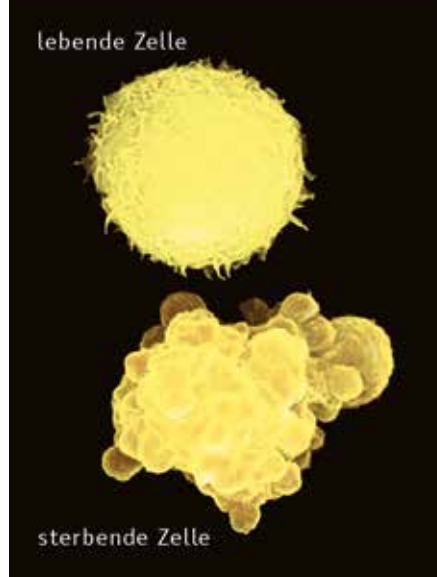
### Fernseher per Gedanken steuern?!

Mit Hilfe von neuen Technologien lässt sich das Gehirn als Eingabegerät für Computer und weitere elektronische Steuerungen nutzen. Es braucht ein Gerät zur Messung der Hirnströme, einen Computer für die Signal-Verarbeitung und etwas, das gesteuert werden soll. Schwierig ist allerdings, klare und zuordnungsfhige Gedankensignale zu produzieren. Experimente auf diesem Gebiet zeigen aber, dass Menschen dies gut trainieren können.

Am iHomeLab der Hochschule Luzern Technik & Architektur arbeiten Wissenschaftler an einem Brain-Computer-Interface, das die Bedienung des Fernsehgerätes per Gedanken ermöglicht. Im Modul stellen wir diese und andere Möglichkeiten der Gedankensteuerung vor und ihr könnt selber damit experimentieren.



© ESA



Eingeschlossen seit 180 Millionen Jahren:  
Die Natur weist den Weg zur sicheren Entsorgung  
von radioaktiven Abfällen.

## M10

Sylviane Blum | Timm Riesen  
Universität Bern

### Im Banne des Alls: Reise zu Planeten und Kometen

Wie sind Sonne, Erde und andere Himmelskörper entstanden? Woran erkennt man einen lebensfreundlichen Planeten? Hat es einmal fließendes Wasser auf dem Mars gegeben? Haben Kometen das Wasser auf die Erde gebracht? Haben sich organische Moleküle, und damit Bausteine des Lebens, lange vor der Entstehung der Erde gebildet?

Zur Beantwortung solcher Fragen bauen Fachleute der Universität Bern seit 50 Jahren Instrumente, die mit Weltraumsonden internationaler Weltraumagenturen ins All fliegen. So untersuchten sie zum Beispiel mit sogenannten Massenspektrometern an Bord der Raumsonde Rosetta die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre eines Kometen. Aktuell liefert die Auswertung der Daten laufend erstaunliche neue Erkenntnisse.

In diesem Modul werdet ihr mehr über die Odyssee von Rosetta erfahren und Minikometen aus Trockeneis entstehen lassen.

## M11

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.

## M12 \*

Marisa Brauchli  
Nagra

### Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?

2006 hat der Bundesrat anerkannt, dass alle Arten von radioaktiven Abfällen sicher in geologischen Tiefenlagern der Schweiz gelagert werden können. Wie wird die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers über Jahrtausende erreicht? Warum genügt die Lagerung, wie sie heute besteht, langfristig nicht? Was können wir dabei von der Natur lernen?

Nach dem «Wie?» geht es in den nächsten 10 Jahren darum zu bestimmen, wo die Lager gebaut werden. Wie gehen die Behörden diese anspruchsvolle technische und politische Frage an? Was ist der Beitrag der Nagra dazu? Welche Standortgebiete zeichnen sich ab und warum?

Das Modul bietet Gelegenheit, Fragen zur nachhaltigen Entsorgung gemeinsam – auch kontrovers – zu diskutieren und sich eine eigene Meinung zu einem gesellschaftlich spannenden Prozess zu bilden.





## M13 \*

---

Daniel Brönnimann  
Faulhaber Minimotor SA

### Robotik, Medizin und Antriebssysteme

Humanoide Roboter, automatisierte chirurgische Systeme, bionische Hände... Tag für Tag entwickelt sich die Robotik insbesondere im Bereich der Medizintechnik exponentiell weiter und wird immer wichtiger.

Viele Anwendungen, die früher undenkbar waren, sind heute durch die Verwendung von Miniatur- und Mikroantrieben möglich geworden. Ebenso schwierig ist es heute vorzusehen, was uns die Zukunft noch bringen wird.

Dieses Modul stellt einige interessante, motorisierte Applikationen vor, die in der Medizin oder in damit verbundenen Anwendungsbereichen verwendet werden können.

Nach einem kurzen Rückblick auf die Vergangenheit werden wir uns auf den technischen Aspekt der Integration und Verwendung immer leistungsstärkerer Motoren innerhalb dieser Systeme und auf die zukünftige Entwicklung dieser «Welt» konzentrieren.

## M14 \*

---

Daniela Bruderer | Michela Vögeli  
Fachhochschule Südschweiz SUPSI

### Farbe, Wahrnehmung, Abstraktion

In diesem Modul wird eine Basic-Design Übung des aus Argentinien stammenden Malers, Designers, Dozenten und Intellektuellen Tomás Maldonado in Angriff genommen. Diese Übung entstand in den 60er Jahren, als er Direktor der Hochschule für Gestaltung in Ulm war.

Sie wird heute für die angehenden Studierenden der visuellen Kommunikation aufgegriffen und basiert auf den praktischen Anwendungen der Farbenlehre und der Wahrnehmung: Wie kann man fünf Streifen in beliebig ausgewählten Farben und zwei isometrische Streifen in Schwarz und Weiss so anordnen, dass keines der Elemente unter den anderen hervorsticht? Die scheinbar einfache Aufgabe zeigt, wie mit der Wahrnehmung von Farbe verbundene Phänomene die visuelle Wahrnehmung und damit die bewährten kompositorischen Praktiken des Designs beeinflussen.

## M15

---

Matthias Bucher  
ewp bucher dillier AG

### Der Bauingenieur, dein un- merkter täglicher Begleiter

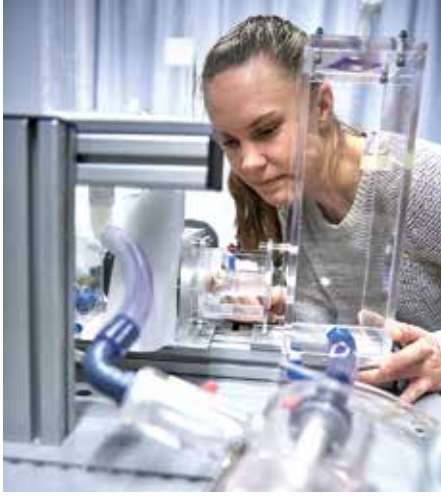
Das Erdbeben im Frühling 2017 (M = 4,6 EZ Zentralschweiz) hat weder Tote noch Verletzte gefordert und keine Schäden verursacht. Der Bergsturz vom August 2017 im Bergell hatte vergleichsweise geringen Schaden in Bondo angerichtet.

Gestern bist du mit der Seilbahn schnell auf den Titlis gereist und auf herrlichen Pisten lawinensicher skigefahren.

Heute bist du mit Flugzeug, Zug, Schiff, Bus, Auto, Velo und zu Fuss sicher an die Kanti Alpenquai gelangt. Das Schulhaus ist geheizt. Aus dem Hahn fliesst sauberes Wasser, die Steckdose liefert Strom. Nach dem Spülen des WCs gelangt geklärtes Wasser in die Reuss.

Künftig wird in Emmen der Hochwasserschutz erhöht, gleichzeitig die Ökologie des Flusses verbessert. Bald wird die Stadt Luzern durch einen Bypassstunnel vom Verkehr entlastet.

Der Bauingenieur macht's möglich!



## M16

---

Thierry Carrel | Dominik Obrist  
Inselspital | ARTORG Universität Bern

### Technologien für kranke Herzen

Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sind eine der häufigsten Todesursachen in der industrialisierten Welt. Zur Behandlung solcher Krankheiten arbeitet die moderne Medizin mit ausgeklügelten technischen Lösungen. Dazu gehören komplexe Herz-Lungen-Maschinen, filigrane Gefäß-Stents, Ballon-Katheter, neue Herzklappenprothesen aus Karbon, Evonit oder Zellulose, sowie Kunstherze usw.

Ein Herzchirurg und ein Ingenieur erklären, wie sie gemeinsam an neuen Technologien arbeiten, um die Behandlung von Herz-Kreislauf-Krankheiten weiter zu verbessern.

## M17

---

Elizabeta Cavar  
ETH Zürich

### Authentication and Safety in the Internet

How many times do you log in to your accounts daily? Via your smartphones and computers, you log in on different servers to check your email, play online games, see what's new in your social network, shop online, and so on.

To log in to an account you have to authenticate, i.e., to prove that you are who you claim to be. One way of doing it is with a password, a string of characters. Another way is with your biometric identifiers. But if you want to be really secure you should use two or more of methods together. That is called multifactor authentication.

In this module, you will learn about strengths, weakness and usability of these authentication methods. With this knowledge, you will be able to find the most suitable authentication method for yourself.

Please bring your smartphone or tablet.

Die Referentin spricht auch Deutsch, wichtige Begriffe und Zusammenhänge werden übersetzt.

## M18

---

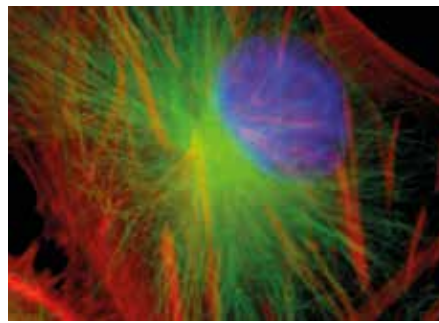
Roland Christen  
Hochschule Luzern

### Wir bauen gemeinsam eine App!

Informatik ist das Rückgrat der heutigen Welt. Informatik durchdringt sämtliche Lebensbereiche. Doch was ist Informatik? Informatik ist vielschichtig und umfasst alltägliche Anwendungen wie Internet, Betriebssysteme, Grafikkarten oder mobile Geräte genauso wie Programmierung, Algorithmik oder Komplexitätstheorie. Wir zeigen euch in einem interaktiven Vortrag, wo Informatik zum Einsatz kommt, was algorithmisches Denken ist und wagen einen Ausblick in die Zukunft mit Themen wie künstliche Intelligenz und Robotik.

In diesem Modul werden wir gemeinsam eine App für ein Smartphone oder Tablet gestalten. Die App könnt ihr auf euren Android-Geräten anschliessend mitnehmen.

Bitte Smartphone oder Tablet mitnehmen.



## M19

---

Alex Dommann  
Empa

### Neues Gewebe für Astronauten und Sportler

In diesem Modul stellen wir euch neue Fasern und Textilien vor, welche speziell für extreme Anforderungen und zum Schutz des Menschen entwickelt werden. Diese Kleider werden von Astronauten und Feuerwehrleuten getragen, aber auch von Spitzensportlern.

Unsere Aufmerksamkeit richten wir speziell auf Materialien, welche im Bereich der Medizintechnik und im Sport entwickelt werden und im oder am Menschen eingesetzt werden können. Zudem zeigen wir euch Muster von Sensoren, welche es ermöglichen, die wichtigsten Vital-Parameter am Menschen zu ermitteln.

## M20 \*

---

Birgit Dreier | Peter Lindner  
Universität Zürich

### Proteine in der modernen Biochemie

Eiweissmoleküle (Proteine) sind häufig die Schaltstelle im Organismus bzw. der Zelle, sie sind also die «Macher». Deshalb nutzen wir ihre positiven Eigenschaften als Werkzeuge für die Entwicklung unverzichtbarer Wirkstoffe in der Pharmazie und Medizin. Für die exakte biophysikalische Charakterisierung ist es essentiell, dass diese Proteine in reiner Form vorliegen. Dies erfordert, dass das gewünschte Zielprotein aus der Mischung von zelleigenen Proteinen des Herstellungsorganismus abgetrennt, also aufgereinigt, werden kann.

Eine Variante einer in der Forschung verwendeten Methode zur Aufreinigung eines Proteins werden wir im Modul praktisch durchführen. Dabei erfahrt ihr, was Proteine «können», wie sie als hochwirksame Werkzeuge eingesetzt werden, wie man aus Bakterien ein «rekombinantes» Protein herstellen kann und wie fluoresziernede Proteine hierbei äusserst nützlich sein können.

## M21

---

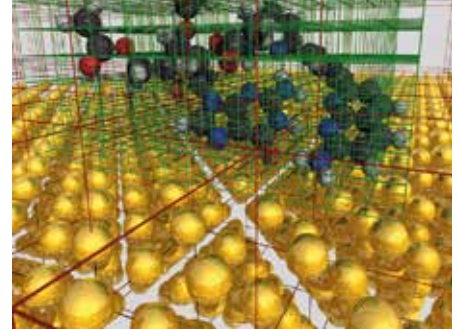
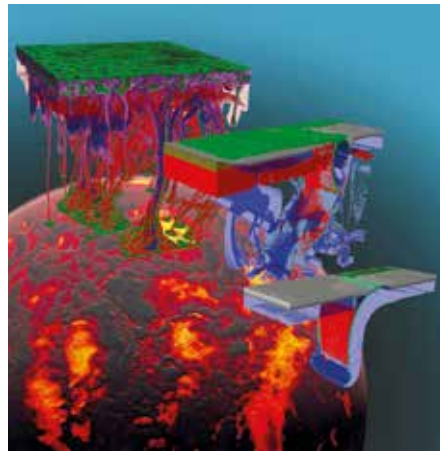
Raphael Eidenbenz  
ABB Schweiz

### 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.



## M22

---

Markus Elsener  
axeba

### MP3 oder wie passen 100 CDs in mein Smartphone?

MP3-Player und Smartphones passen in jede Hosentasche. Trotzdem können weit über 100 CDs gespeichert werden. Dies ist nur dank MP3 möglich. Aber wie funktioniert MP3 eigentlich? Und darf man Musik downloaden ohne dafür zu bezahlen? Anhand verschiedener Beispiele und Hörproben werden die Funktionsweise, Möglichkeiten und Grenzen von MP3 vorgestellt.

Dieses Modul ist sehr interaktiv. Es wird viel Musik gehört und deren technische Qualität bewertet. Wer hat die besten Ohren und hört die Unterschiede zwischen MP3 und einer CD?

## M23 \*

---

Ria Fischer  
GEOMAR Kiel

### Numerische Modellierung Die Erde im Computer

Wisst ihr, wie die Erde im Inneren aufgebaut ist? Ja klar, da gibt es den Erdkern, Mantel und Kruste... Aber wieso wissen wir das überhaupt? Um mehr über den Aufbau der Erde zu verstehen, nutzen Geophysiker nicht nur diverse praktische Messmethoden, sondern auch Computersimulationen der Erde.

In diesem Modul werdet ihr lernen, wie man eine Simulation der Erde im Computer programmiert mit Hilfe von Matlab. Anschliessend können wir unsere Simulation nutzen, um das Innere der Erde zu erkunden und schlussendlich ein eigenes Video davon erstellen.

## M24 \*

---

J. A. Flores Livas | M. Grauzinyte | A. Matthäi  
Universität Basel

### Le nouveau standard pour créer les matériaux du futur

Grâce aux supercalculateurs, il est aujourd'hui possible de simuler les propriétés électroniques des matériaux ou des substances. Ces simulations sont essentielles pour la conception par exemple des nouvelles cellules photovoltaïques, des composants électroniques des ordinateurs ou des nouveaux médicaments.

Pour que les lois quantiques au niveau atomique soient prises en compte dans ces simulations, les supercalculateurs sont indispensables.

Ce module donne un aperçu interactif de la conception de nouveaux matériaux à l'aide de ces supercalculateurs. Nous construirons des molécules in-silico puis nous réaliserons des simulations sur le supercalculateur de l'université de Bâle. Qui trouvera la meilleure molécule?

Die ReferentInnen sprechen auch Deutsch, wichtige Begriffe und Zusammenhänge werden übersetzt.



## M25

---

Katrin Froberg | Catharina Simmen  
Basler & Hofmann

### Bauingenieurwesen zum Anfassen

Wir sind täglich mit Statik in Kontakt, BauingenieurInnen berechnen und realisieren einen grossen Teil unserer Infrastruktur und Hochbauten.

Im ersten Teil des Moduls stellen wir euch den Ingenieur-Beruf mit all seinen Facetten vor. Was geschieht auf dem Weg vom Entwurf bis hin zur Realisierung? Es gibt Rekorde, es resultieren Prestigebauten und leider gibt es auch Fehlplanungen und Schäden.

Unseren Arbeitsalltag im Bereich Erdbeben, Sanierung und Brückenbau zeigen wir an ausgewählten Beispielen, Bildern und einem kleinen Spaziergang rund um die Kanti.

Im letzten Teil des Moduls könnt ihr euch selbst mit verschiedenen Materialien an statischen Modellen versuchen.



## M26 \*

---

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.



## M27

---

Corina Helfenstein  
myclimate

### Klimawandel & Technologie Chance oder Widerspruch?

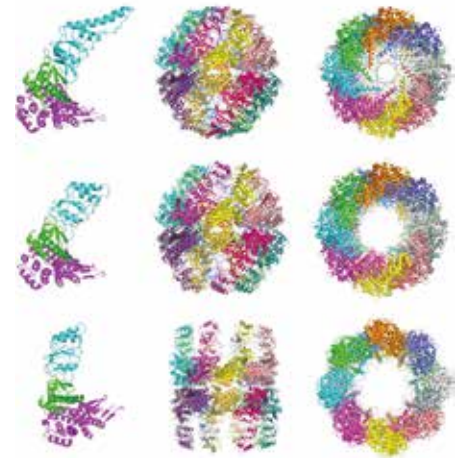
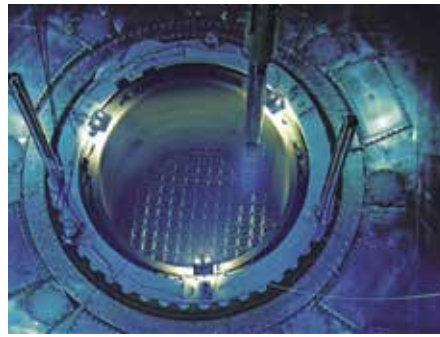
Der Klimawandel ist eine der grossen Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Mit Hilfe von Filmausschnitten wird der Frage nachgegangen: Ist Technologie Teil der Lösung oder doch eher Teil des Problems?

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



## M28 \*

---

Mara Hellstern  
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.

## M29 \*

---

Christian Hellwig  
Axpo Power AG

### Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft

Klassische Ölförderländer auf der arabischen Halbinsel setzen neu auf Kernenergie. China baut Kernkraftwerke im Akkord. Die Schweiz dagegen hat den Ausstieg beschlossen, obwohl Kernkraftwerke heute rund 40% des Schweizer Stroms liefern und zahlreiche Fragen der zukünftigen Stromversorgung noch offen sind. Kernenergie ist bei uns definitiv nicht Mainstream. Ein guter Grund, sich mit dieser faszinierenden Technologie auseinanderzusetzen und sich eine eigene Meinung zu bilden!

Wie funktioniert die Kernspaltung? Wie gehen wir mit Radioaktivität um? Was ist in Fukushima passiert und wie kann man so etwas verhindern? Wie sieht die Brennstoffversorgung aus? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Und vor allem auch: Wie ist der Stand der Technik und wohin entwickelt sie sich?

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

## M30 \*

---

Beat Henrich  
Paul Scherrer Institut

### Strukturbiologie Fotoshooting für Proteine

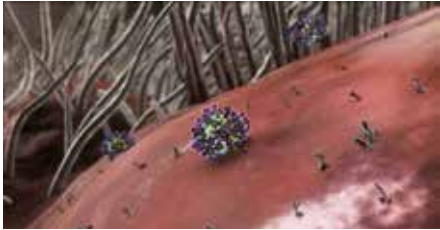
Proteine – Wir kennen sie aus Shakes und verbinden damit gestählte Körper, aufgepumpte Muskeln und Waschbrettbäuche. Wissenschaftler dagegen bezeichnen Proteine als die Bausteine des Lebens. Fast die Hälfte unseres Körpers besteht aus diesen Eiweißen und sie sind es, die unseren gesamten Metabolismus bestimmen.

Als «molekulare Maschinen» übertragen sie Signalstoffe, beschleunigen chemische Reaktionen und ermöglichen die Bewegungen von Zellen. Ein wesentlicher Schlüssel zur Funktionsweise dieser riesigen Moleküle liegt in deren räumlicher Struktur. Diese wird in einem aufwändigen Verfahren an Anlagen wie der Synchrotron Lichtquelle der Schweiz (SLS) am Paul Scherrer Institut entschlüsselt.

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



In der Metro: Szene aus der Geschichte des Films.



(Grippe-) Viren vermehren sich und verlassen infizierte Zellen.



## M31

Janine Hermann  
Interpharma

### Just a Virus Kleine Viren, grosse Wirkung

Die neusten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Grippe-Virus (Influenza-Virus), zum Ebola-Erreger und zum Zika-Virus sind in einen 3D-Film für die Gymnasialstufe eingeflossen. Zahlreiche Forscherinnen und Forscher aus der ganzen Schweiz haben bei diesem neuartigen Film, den man mit der neusten Generation an 3D-Brillen geniessen kann, mitgearbeitet.

In diesem Modul kann man den Film anschauen. Zudem wird erklärt, wie ein 3D-Film hergestellt wird. Am Schluss bleibt genug Zeit, um Fragen zu stellen.

## M32

Petra Huber  
ZHAW Life Sciences

### 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.

## M33

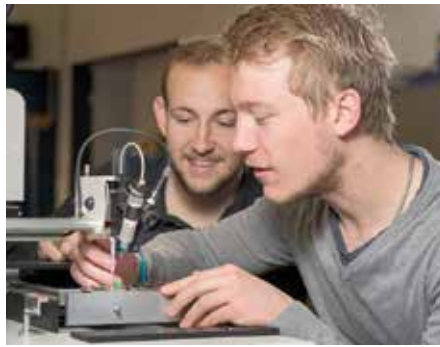
Daniel Junker  
VSL International

### 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.



## M34 \*

---

Urban Kalbermatter  
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 den 90 Minuten sehen wir uns erfolgreiche Geschäftsmodelle an, analysieren Nutzerbedürfnisse und gestalten gleich selbst eine eigene papierbasierte App, um diese zu befriedigen!

Ihr seid gefragt: In Gruppen erstellt ihr in kürzester Zeit einen eigenen, interaktiven App-Prototypen für ein mobiles Gerät!

Abschliessend schauen wir uns an, wie aus der App-Idee ein Geschäftsmodell werden kann.

## M35

---

Michele Kellerhals  
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 einen Design-Prozess kennenlernen und durch Technik und Programmieren die ungewöhnlichsten Gegenstände zum Musizieren bringen. 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 Sounds ihr euren Mathebüchern und Znü nibanane n entlocken werdet!

## M36

---

Adrian Kottmann  
BE Netz AG

### **Solarenergie Energie selber produzieren!**

Habt ihr gewusst, dass auf dem Dach der Kantonsschule Alpenquai eine grosse Solarstromanlage steht? Diese Anlage produziert jedes Jahr Strom für 350 Personen!

Können wir in Zukunft nur von der Solarenergie leben? Dieser Frage gehen wir nach und zeigen die heutigen und zukünftigen Möglichkeiten auf. Dies nicht nur in Theorie sondern auch an praktischen Beispielen. Wir gehen auf das Dach und nehmen eine kleine Solaranlage in Betrieb. Wir zeigen auf, wie das Haus der Zukunft aussehen kann, welches nur mit Solarenergie betrieben wird.





## M37 \*

---

Ruedi Kriesi  
Kriesi Energie GmbH

### Null-Heizenergie-Haus? Ich bin doch kein Masochist!

Dieses Modul erklärt die wenigen Faktoren, die dafür sorgen, dass man im Null-Heizenergie-Haus nicht kalt duscht, sondern höchst komfortabel wohnt.

1990 hat der Autor, der Entwickler von Minergie, eine Siedlung gebaut, die nur halb so viel Heizenergie braucht wie heute vom strengsten Minergie-Standard verlangt. Welche Techniken tragen wie viel zum erstaunlichen Resultat bei? Wie funktioniert das alles?

Menschen in Minergie-Häusern brauchen heute weniger Energie für Raumheizung, Warmwasser und Kochen als ihre um 1900 lebenden Vorfahren. Dies, obwohl sie viel mehr Wohnfläche beanspruchen, während des ganzen Winters bei angenehmer Raumtemperatur leben und erst noch täglich warm duschen. Wie ist das möglich?



## M38

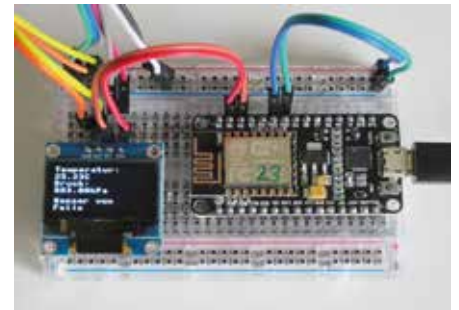
---

René Kuhn  
Schindler Berufsbildung

### Design Thinking

In der Entwicklung kann man sehr viel anhand eines einfachen Prototyps lernen. Wie das funktioniert, erlebt ihr in diesem interaktiven Modul. Mit Helm und Schraubenzieher ausgerüstet baut ihr im Team einen Holzaufzug. Mal sehen, wer in Sachen Kommunikation, Schnelligkeit und Qualität die Nase vorne hat.

Gerne zeigen wir euch im Anschluss einen spannenden Berufsweg auf. Als engagierte und praxisorientierte Maturanden seid ihr die Richtigen für eine «Way-up» Ausbildung.



## M39 \*

---

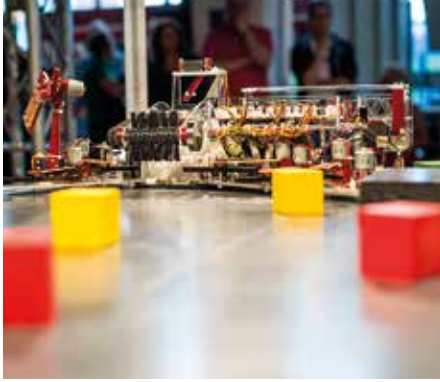
Felix Läderach  
Universität Basel

### IoT – The Internet of Things

Habe ich die Tür zuhause abgeschlossen? Ist die Waschmaschine frei? Habe ich noch genügend Milch im Kühlschrank?

Mit «Dingen» (z.B. Sensoren), die mit dem Internet verbunden sind, lassen sich obige Fragen jederzeit und überall beantworten. Das Internet der Dinge wird den zukünftigen Alltag verändern. Welche Chancen bietet das Internet der Dinge und was sind dessen Gefahren?

In einem kleinen Workshop werden wir mit Hilfe eines Microcontrollers (mit Wifi-Modul) selbst ein «Ding» basteln, und zwar einen mobilen Temperatursensor, welcher Temperaturdaten speichert und per Smartphone zugänglich macht.



## M40 \*

---

Udo Lang | Gerhard Székely  
Hochschule Luzern

### Wie aus einer Idee ein Produkt wird

Daniel Düsentrieb macht es (scheinbar) vor: zuerst geht das Licht auf, dann kommt die Umsetzung!

In diesem Modul wollen wir euch zeigen, wie in der Praxis und über Grenzen der Einzeldisziplinen hinweg moderne Entwicklungsmethoden für eine zielgerichtete Produktentwicklung eingesetzt werden.

Am Anfang steht der Auftrag des Kunden. Über Kreativitäts- und Bewertungstechniken werden dann Lösungen gefunden und in Prototypen umgesetzt. Dieser Innovationsprozess ist auch zentraler Bestandteil des Moduls «Produktentwicklung» an der Hochschule Luzern.

In einem zweiten Schritt werdet ihr auf Basis praktischer Beispiele aus diesem Studienmodul die Produktentwicklung anhand eines konkreten Entwicklungsauftrages selbst durchspielen.

## M41

---

Michael Lehmann  
Hochschule Rapperswil

### Sensorik Die Sinne der Roboter

Wir Menschen erkunden mit unseren diversen Sinnen unsere Welt und finden uns darin ohne Probleme zurecht. Was für uns selbstverständlich ist, ist für Maschinen jedoch eine Herausforderung. Damit sich auch Roboter und Drohnen so geschmeidig wie wir in ihrer Umgebung bewegen können, brauchen sie Sensoren.

Die Sensorik versucht, die Umwelt für Computerhirne fassbar zu machen; sie ist die Schnittstelle zwischen unserer Umgebung und der abstrakten Welt der Elektronik und Digitaltechnik. Die Sensorik bedient sich dabei verschiedenster physikalischer Effekte, um die gewünschten Messwerte umzuwandeln. Zum Beispiel schwingt eine Saite schneller, je stärker sie gespannt ist, was wiederum einfach gemessen werden kann. Sensorik ist somit ein kreatives Gebiet, welches immer wichtiger wird.

In diesem Modul werden wir verschiedene Sensoren unter anderem für Temperatur, Helligkeit oder Distanz kennenlernen und deren Verhalten untersuchen.

## M42

---

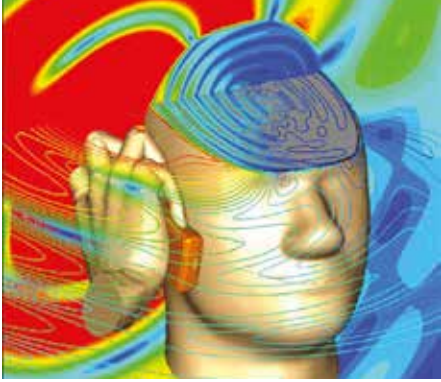
Michael Lehmann  
Berner Fachhochschule

### Der «farbige» Puls

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

In diesem Modul besprechen wir zuerst die körperlichen Grundlagen. Anschließend lernen wir verschiedene technische Methoden kennen, wie Puls, Blutdruck und Sauerstoffsättigung gemessen werden. Im praktischen Teil lesen wir die Daten einer Pulsuhr per Software aus und steuern damit die Farbe einer Hue-LED-Lampe.

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



## M43

---

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.



## M44 \*

---

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.



## M45

---

Enrico Manna | Severin Haefliger  
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?

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. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters (siehe Bild).

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!



## M46 \*

---

Selina Malacarne  
Hochschule Rapperswil

### Schluss mit 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 der Umwelt die Energie entzieht.

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!

## M47 \*

---

Thomas Matter  
Centralschweizerische Kraftwerke AG

### Faszination Strom erleben – und spüren...!

Strom als Schlüsselenergie: In einer zunehmend digitalisierten Welt läuft ohne Strom gar nichts mehr. Doch was geht ab hinter der Steckdose? Erlebt ganz praktisch und interaktiv an faszinierenden Exponaten, wie erneuerbare Energie produziert wird und wo die Möglichkeiten und Grenzen dieser Technologien liegen.

Viehdraht/Weidezaun: Wann «putzt» es mir eins – und wann nicht? Wir machen den Praxis-Test vor Ort! Strom spüren – für einmal in ungefährlicher Masse – muss man erlebt haben!

Zudem erhaltet ihr Einblick in spannende Berufsbilder für Maturanden im Bereich Strom.

## M48 \*

---

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.



## M49

---

R. Müller | J. Schöll | M. Marauli  
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.

## M50

---

Pasqual Neuweiler  
SWISS

### 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? Und was haben drei Schwärme Schweizer Honigbienen im Frachtraum von Swiss-Flug LX8686 zu suchen?

Einsteigen, anschnallen und staunen!

## M51

---

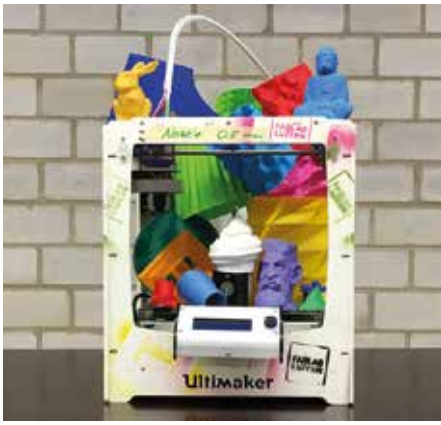
Madlene Nussbaum  
Berner Fachhochschule

### Boden unter Druck

Ohne fruchtbaren Boden kein Essen. Denn über 95 Prozent unserer Nahrungsmittel stammen direkt oder indirekt vom Boden. Allein in der Schweiz wird ein Viertel der Fläche landwirtschaftlich genutzt. Doch das Erdreich wird immer weniger und wertvoller. Es steht unter starkem Druck.

Umso wichtiger ist es, diese Lebensgrundlage zu kennen und zum Beispiel zu erfahren, wie sich der Boden über Jahrtausende gebildet hat und wie bis heute unser Getreide darauf gedeiht. Oder wie man herausfindet, was unter der Oberfläche passiert, wie GPS und Drohnen-Luftbilder dem Bauern bei der Saat helfen können und vieles mehr.

In diesem Modul werft ihr einen Blick in die Methoden und Techniken, mit denen die Forschung und die Landwirte arbeiten, um unsere Nahrungsmittel möglichst bodenschonend zu produzieren.



## M52

---

Chris Obrist  
FabLab Luzern

### 3D-Druck

Möchtet ihr wissen, was ein 3D-Drucker ist und was man damit machen kann? In diesem Modul erfahrt ihr, was es dazu braucht: was ist ein 3D-Daten-Modell und kann ich selber ein 3D-Modell zeichnen, wo finde ich 3D-Modelle im Internet, welche Technologien gibt es und wie kann ich das FabLab Luzern für ein eigenes Projekt nutzen?

Im Modul zeigen wir ein einfach zu bedienendes CAD-Programm, um ein 3D-Modell zu erstellen, das wir gleich vor Ort auf einen 3D-Drucker realisieren. Zudem läutern wir die Hintergründe und zeigen verschiedene Fallbeispiele. Zum Schluss gehen wir auf individuelle Fragen ein.

## M53

---

Peter Petschek  
Hochschule 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 werden ideale Lösungen gefunden, um Regenwasser vor Ort versickern zu lassen, sie ist somit ein wichtiger Aufgabenbereich der Landschaftsarchitektur.

Auch der Landschaftsbau ist heutzutage ein arbeitsteiliger Prozess: Die Landschaftsarchitekten planen, die Landschaftsbau-firmen bauen. Bei landscapingSMART rücken beide Welten wieder enger zusammen: Das digitale Geländemodell wird über Satellitensignale direkt mit der 3D-Maschinensteuerung des Baggers verknüpft. So lassen sich auch freie Geländemodellierungen ohne aufwendige Absteckungen zentimetergenau umsetzen.

## M54

---

David Posva  
Ray Research AG

### Von der Idee zum Flugzeug

Flugzeuge sind sehr praktische Transportmittel. Damit in Zukunft die Flugzeuge leiser und sparsamer werden, braucht es kluge Köpfe, welche wissen, wie man ein ideales Flugzeug baut. Ihr seid also herausgefordert! Dieses Modul gibt einen praktischen Überblick über den Flugzeugentwurf.

Der Flugzeugentwurf ist interdisziplinär und kombiniert unter anderem Aerodynamik, Leichtbau, Maschinenbau, Physik, zunehmend auch Elektrotechnik und Informatik, aber auch Ökonomie.

Wie hält sich ein Flugzeug oder ein Quadrocopter in der Luft? Wie erzeugt ein Flügelprofil Auftrieb? Warum können viele Flugzeuge auch auf dem Rücken fliegen? Wieso ist die Flügelhase (meistens) rund? Wie stark muss der Motor sein, damit das Flugzeug auf gleicher Höhe bleibt? Wie ist dies beim Quadrocopter? Was ist ein gutes Flugzeug?

Als erstes baut ihr einen leichten und stabilen Flügel. Wir erklären und experimentieren zusammen. Bei einem Quiz gewinnt ihr Material, mit welchem ihr dann ein einfaches Modellflugzeug baut. Welches Flugzeug fliegt so wie gewünscht?



## M55 \*

---

Nancy Renning  
Leister AG

### 3D printing for creative inventors

You have never constructed or 3D printed anything yet? Well, then it's time!

After a general overview of 3D printing, you will see what is printable – and what is not. Learn how to realize your ideas even without having a 3D printer of your own. The workshop guides you through the first steps and shows you how to go on with your projects afterwards.

Of course, you can watch a 3D printer in action. But since printing an object takes a lot of time, you won't be able to take home a 3D print. However, there will be voluntary activities to realize your first print after the TecDay.

Note: Many of the examples discussed in the workshop are especially interesting for young women (make-up brush holder, high heels, etc.).

Die Referentin spricht auch Deutsch, wichtige Begriffe und Zusammenhänge werden übersetzt.

## M56

---

Martin Richner  
Kernkraftwerk Beznau

### KKW-Sicherheit trotz menschlicher Fehler?

Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was 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? Wie ist das Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik? Inwieweit werden menschliche Fehler durch die fehlertolerante Technik kompensiert? 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 gelegt, wie die Sicherheit durch die Minimierung menschlicher Fehler erhöht und sicherheitsgerichtetes Handeln gefördert werden kann.

## M57

---

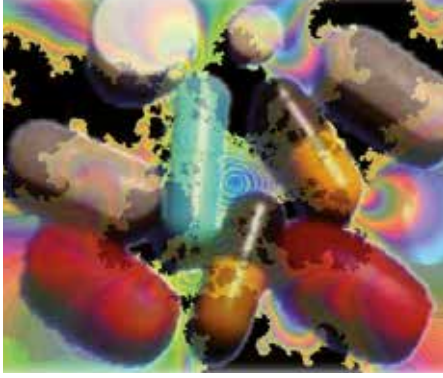
Nicolas Robin | Mathias Kirf  
PHSG

### Hightech Lebensmittelanalytik

In diesem Modul werdet ihr Hightech-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.



## M58 \*

---

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.



## M59

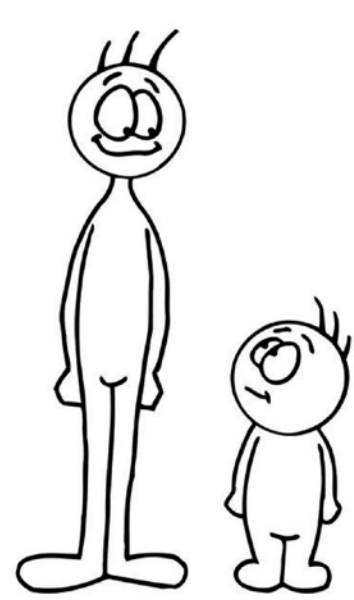
---

Heinz Sager  
Elanco Animal Health

### Knoblauch oder Pyrantel – wie entwurme ich meine Katze?

Parasiten befinden sich überall: auf den Haaren, in der Haut, im Darm, in der Leber, in der Lunge, in Muskeln, ja sogar im Hirn! Während in Europa das Risiko eines Befalls mit Würmern oder Läusen bei den Menschen stark gesunken ist, bleibt die Problematik bei Haus- und Heimtieren noch immer sehr gross. Präparate zur Entwurmung und gegen Flöhe und Zecken gehören zu den meistverkauften Produkten beim Tierarzt!

Es erstaunt daher nicht, dass im Bereich Parasitenbekämpfung beim Tier sehr viel Forschung betrieben wird. Doch weshalb braucht es eigentlich immer neue Produkte? Wie werden neue Mittel zur Parasitenbekämpfung entdeckt? Wie lange dauert es, bis ein neues Medikament auf den Markt kommt und wie viel kostet das? Gerne möchte ich mit Euch diese und weitere Fragen klären.



## M60 \*

---

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.





## M61 \*

Uwe W. Schulz | Helene Sperle  
Hochschule Luzern

### Eine vollkommen CO<sub>2</sub>-neutrale Region?

In dieser praxisnahen Simulation sollt ihr eine reale Region in den Schweizer Alpen von umweltschädlichen CO<sub>2</sub>-Belastungen befreien. Ihr vertretet die Interessensgruppen (entweder als Einwohner, Energieversorger oder einer der Gemeinderatsmitglieder) und seid gefordert, das formulierte Ziel bei minimalen Investitionen und unter Wahrung der touristischen Attraktivität zu erreichen.

Die Infrastrukturen wie beispielsweise Energieanlagen, Gebäudebestand und Wärmeleitungen sollen neu konzipiert werden. Eigene Ideen und kreative Ansätze sind für die Findung einer nachhaltigen Lösung gefragt. Dabei gilt es jedoch die Herausforderungen durch Interessenskonflikte und einige Vorgaben geschickt zu meistern.

Anschließend werden wir eure Gruppenlösung analysieren und diskutieren sowie auf die einbezogenen Kompromisse und die technische Machbarkeit eingehen.



## M62

Patrick Stadelmann  
Empa

### Nachhaltige Mobilität

Für eine nachhaltige Mobilität sind – neben der Effizienzsteigerung und der Verbrauchsreduktion – erneuerbare Energien eine wichtige Grundlage. Dabei spielen neben batterie-elektrisch betriebenen Fahrzeugen auch mit gasförmigen Treibstoffen wie Wasserstoff oder Methan betriebene Fahrzeuge eine wichtige Rolle.

Dieses Modul zeigt, wie die Mobilität der Zukunft ohne fossile Brennstoffe funktionieren könnte. Wir blicken auf die bisherige Entwicklung und diskutieren die Vorteile und Nachteile der verschiedenen Antriebskonzepte. Wie können die Vorteile optimal genutzt und die Nachteile minimiert werden?



## M63 \*

Niklaus Stiefel | Thomas Pfyffer  
Geistlich Pharma

### Das Neueste von der Regenerativen Zahnmedizin

Diagnose: Das Zahnfleisch eures Patienten ist mangelhaft vorhanden oder fehlt gänzlich. Eure Mission: Ihr wirkt mit an der Entwicklung, Herstellung sowie Vermarktung eines neuartigen Produktes, das die geschilderten Mängel behebt. Das Aha-Erlebnis: Staunt über die Vielfalt akademischer Kompetenzen, die auf dem herausfordernden Weg zwischen Idee und Applizierung beim Patienten gefragt sind.

Tretet in Dialog mit den Referenten, gestaltet die Entwicklungs- und Entscheidungsprozesse in der Forschung mit. Weiter setzt ihr euch mit den Hürden der internationalen Registrierung solcher Produkte auseinander und stellt Überlegungen zur Patentfähigkeit und internationalen Vermarktung an.

Zur Krönung: Ihr übt als «Zahnarzt/Kieferchirurg» den Einsatz des Produktes mit Nadel und Faden.



## M64

---

Bruno Strebel  
Strebel Consulting

### Entwicklungsfragen und angewandte Ökologie

Das Irobland liegt im Nordosten von Äthiopien und grenzt direkt an Eritrea. Es herrscht grosse Armut, breite Perspektivlosigkeit und allzu oft Dürre, deren Auswirkungen dank einer breit angelegten und langjährigen Entwicklungszusammenarbeit wirkungsvoll begegnet werden konnte.

Das Modul nimmt euch – unter anderem mit Hilfe von Google Earth – mit in die langjährige Projektgeschichte der ADDA (Adigrat Diocesan Development Action) und der Caritas Schweiz, welche mit dem Bau der Staumauer Assabol ihren Höhepunkt fand. Die 42m hohe Staumauer wurde 2008 eingeweiht und speichert rund 700 000 m<sup>3</sup> kostbares Flutwasser, welches der Gartenbewässerung und der Trinkwassergewinnung dient. Wir setzen uns mit den vielfältigen Auswirkungen dieses grosszügigen Wasserspenders auseinander und werden dabei feststellen, dass Entwicklung keinen linearen Prozess darstellt.

Bitte Handy oder Laptop mitnehmen!

## M65

---

Pascal Stucki  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Augmented Reality: Erwecke deine Karten zum Leben

Augmented Reality – kurz AR – ist die Anreicherung der Realität mit virtuellen Inhalten und spätestens seit Pokémon Go! in aller Munde. AR wird dank der weiten Verbreitung leistungsfähiger portabler Geräte wie Smartphones und Tablets rasant schnell in unseren Alltag Einzug halten. Neben Computerspielen im freien Gelände könnten AR-Applikationen bald die Navigation durch das Anzeigen von Wegsignalisierungen unterstützen, im Untergrund verborgene Leitungen etc. für die Wartung und Reparatur anzeigen – und sogar Schulstoff in 3D vermitteln.

Dieses Modul gibt euch Einblick, wie Smartphones und Tablets zusammen mit AR-Software die virtuelle Anreicherung der Realität möglich machen. Entdeckt damit verborgene 3D-Informationen auf konventionellen 2D-Karten, wie ihr sie aus der Schule kennt, und erlebt so live eure Region in 3D. Die AR Apps könnt ihr auch auf eurem eigenen Smartphone testen.

Bitte eigenes Smartphone mitbringen!

## M66 \*

---

Erich Styger  
Hochschule Luzern

### Der Wahrheit auf der Spur

Jeglicher Widerstand ist zwecklos! Oder ist das schon gelogen? oder Lügt mich mein Freund/meine Freundin an? Und wer hat wohl Geld aus der Klassenkasse geklaut?

Wir sind alle davon überzeugt, ein Recht darauf zu haben, von anderen die Wahrheit zu erfahren. Und wie genau nehmen wir es selbst mit der Wahrheit? Ein bisschen übertreiben, um der eigenen Meinung etwas Nachdruck zu verleihen oder etwas schummeln, um (vermeintlich) mehr geliebt zu werden? Schon sind wir bei den Halbwahrheiten. Beim Pokern versuchen wir es mit «Bluffen und einem Pokerface», und beim Zu-spät-nach-Hause-kommen muss dann schon eine Notlüge her – in der Hoffnung, wir werden nicht entlarvt. Wie ist man damit erfolgreich? Lügendetektoren gibt es schon lange, und seitdem es sie gibt, sind sie umstritten. Aber wie funktionieren die eigentlich? Wie können wir uns selber einen Detektor bauen? Kann man den überlisten?

Wir experimentieren in Gruppen, überlegen uns «trickreiche Fragen» und werten die Resultate aus.



© Suisse Eole



© Fotolia



## M67

---

Benjamin Szemkus  
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?

## M68

---

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?

## M69

---

Christian Theiler  
Swiss Plasma Center – EPFL

### Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle

Die Reaktionen, welche die Sonne und Sterne antreiben, auf der Erde zur Stromerzeugung zu reproduzieren, 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 Energie – der Kernfusion – entdecken: wie sie Plasmen (vierter Aggregatzustand der Materie) mit Temperaturen von 100 Millionen Grad erzeugen und kontrollieren; wie sie die Leistung der Anlagen messen und wie sie den Start der ersten Fusionskraftwerke zur Stromerzeugung planen.

Wir werden uns auch Zeit nehmen, die Energiepolitik sowie die kulturellen Aspekte dieser grossen, globalen Wissenschaftsprojekte zu diskutieren.



## M70

---

Linus Villiger  
Schweizerischer Erdbebendienst

### Erdbebenland Schweiz?

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

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich ist die Fachstelle des Bundes für Erdbeben. In dessen Auftrag überwacht er die Erdbebenaktivität in der Schweiz sowie im grenznahen Ausland und beurteilt die Erdbebengefährdung in der Schweiz. Im Falle eines Erdbebens informiert der SED Öffentlichkeit, Behörden und Medien über den Ort, die Stärke und mögliche Auswirkungen.

Entdeckt mit uns das Erdbebenland Schweiz und erfahrt mehr über die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotential in unserem Land.

## M71

---

Stefan von Boletzky  
Schweizer Luftwaffe – SPHAIR

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

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?

## M72 \*

---

Benjamin von Niederhäusern  
Heliotis AG

### Weisslicht-Interferometer Optische 3D-Messungen

Der Einsatzbereich von Optischen 3D Messgeräten ist enorm vielseitig und reicht von der Qualitätskontrolle in der Industrie über die Zahnmedizin bis hin zur Forensik. Doch wie ist es möglich, dass «nur» mithilfe von Licht die Struktur einer Oberfläche «abgetastet» werden kann?

In diesem Modul erfahrt ihr mehr über die Funktionsweise des Weisslicht-Interferometers (WLI), was für physikalische Phänomene sich zunutze gemacht werden, wie der Aufbau einer solchen 3-D Kamera aussieht und wie aus all dem am Ende ein 3-dimensionales Bild entsteht.

In welchen Bereichen der Industrie kommt diese Technologie zum Einsatz? Wie kann das WLI zur Aufklärung von Verbrechen beitragen? Welche Möglichkeiten bietet die Weisslicht-Interferometrie und wo liegen ihre Grenzen? Anhand von konkreten Beispielen sollen diese und weitere Fragen geklärt werden.



## M73 \*

---

Niklaus Waber  
Universität Bern

### Lebenselixier Wasser

Wir begleiten ein Wassermolekül auf seiner Reise vom Ozean in die Atmosphäre, von dort auf die Erde und in deren geologischen Untergrund und zurück in den Ozean. Dabei erfahren wir, wie sich Wasser im Gestein mineralisiert und wie es Mineralien bildet. Wir erforschen die Auswirkungen des Klimawandels und von anthropogenen Einflüssen auf den natürlichen Wasserkreislauf und deren Auswirkungen auf die Umwelt und die Trinkwasserversorgung in der Zukunft.

Ihr lernt, wie Wasser analysiert wird und was wir aus chemischen Untersuchungen ablesen können. Anhand von Fallbeispielen und mit Hilfe von einfachen Experimenten erfahrt ihr, wie Geologen Verschmutzungen von Grundwasser erkennen und beheben können.

## M74 \*

---

Josef Waltisberg  
Umwelt- & Energiespezialist

### Umweltschutz in der Industrie

1980 hat man noch wenig von Umweltschutz gesprochen. Der Brennstoff Kohle oder Öl war billig, und welche Schadstoffe aus den Kaminen emittiert wurden, wusste man gar nicht. Das änderte sich. Man führte erste Messungen durch und erlebte einige böse Überraschungen. Erste Reduktionen der Schadstoffe wurden eingeleitet und diese Entwicklung geht bis heute weiter.

In den 90er Jahren begann man Abfälle (z.B. Reifen, Tiermehl usw.), zur Produktion einzusetzen. Aber verbrennt ein Reifen nicht mit schwarzem Rauch und verpestet die Umwelt? Und was ist mit den Krankheitserregern im Tiermehl?

Das Modul bietet Antworten auf diese spannenden Fragen von einem Umwelt- und Energiespezialisten, der die ganze Entwicklung selber miterlebt hat.

## M75

---

Jonathan Wermelinger | Martin Fitzi  
Universität Freiburg

### Minimalflächen und Seifenfilmexperimente

In diesem Modul beginnen wir mit einfachen Beispielen von Minimalflächen mit Seifenfilm und Draht, welche ihr reproduzieren dürft.

Nach dieser Einführung, werden wir die Ursprünge und Entwicklung von Minimalflächen als mathematische Disziplin besprechen. Unter anderem lernt ihr das «Plateau Problem» kennen.

Schliesslich gehen wir auf die physikalischen Vorgänge und mathematische Formulierung ein, bevor wir das Modul mit komplexeren Experimenten beenden.



## M76

---

Cristina Zanini Barzaghi  
Schweizerische Vereinigung der Ingenieurinnen

### Brückenbau Computersimulation

Brücken zu bauen ist eine der faszinierendsten Tätigkeiten des Bauingenieurwesens. Brücken verbinden zwei Ufer und helfen dabei Hindernisse zu überwinden. Unsere Landschaft ist gekennzeichnet durch ihre Präsenz. Wertvolle Werke wie z.B. Viadukte der Rhätischen Bahn und die Brücken von Robert Maillart sind Teil unseres kulturellen Erbes mit grosser Tradition. Viele Schweizer Brückenbauer sind in der ganzen Welt bekannt. Brücken bauen ist Kreativität, Analyse und praktische Arbeit. In diesem Modul werdet ihr das ganz konkret tun.

Nach einer kurzen Präsentation der Tragwerkplanung im Ingenieurwesen habt ihr die Möglichkeit, mit Einsatz einer einfachen Simulationssoftware am Computer die Konstruktion von Brücken in unterschiedlichen Landschaften zu simulieren. Dabei könnt ihr auch fachspezifische Websites und Literatur konsultieren. Die optimale Form soll nicht nur leicht und ästhetisch sein, sondern auch robust und wirtschaftlich.

## M77

---

Cristina Zanini Barzaghi  
Associazione Svizzera delle Donne Ingegnere

### Sismica con Geomag!

Nel nostro mondo sempre più edificato, non siamo al riparo dai pericoli naturali. In dipendenza del pericolo possiamo mettere in atto diverse strategie per contenere i rischi. Nel caso dei terremoti, non possiamo agire sulle previsioni, ma dobbiamo adottare strategie per limitarne le conseguenze nefaste. Nel nostro Paese la sicurezza sismica di circa il 90% degli edifici non è mai stata esaminata oppure lo è stata secondo norme obsolete. Pertanto potrebbe essere insufficiente. Gli istituti di riassicurazione svizzeri hanno calcolato che un evento di magnitudo 6 della Scala Richter provocherebbe danni per 7 miliardi di franchi e di magnitudo 7 circa 60 miliardi di franchi. Scosse di magnitudo 5 avvengono in Svizzera una volta in dieci anni, di magnitudo 6 una volta ogni cento anni.

La migliore prevenzione è costruire gli edifici in modo corretto. Basta rispettare alcuni principi di base. Con questo atelier ve li faremo scoprire in modo molto concreto. Dopo una breve presentazione dei principi dell'ingegneria sismica, avrete modo di testare differenti tipi di strutture realizzate con elementi Geomag.

Die Referentin spricht auch Deutsch, wichtige Begriffe und Zusammenhänge werden übersetzt.

## M78

---

Raphael Zimmermann  
Schindler Aufzüge AG

### Hoch hinaus: Vertikale Mobilität heute und morgen

In diesem Modul werdet ihr erfahren, wie Hard- und Software entwickelt und getestet wird, so dass Schindler Aufzüge zu den sichersten Transportmitteln überhaupt gehören.

Bei Experimenten und Demos erfahrt ihr, wie durch den Einsatz von Robotik und künstlicher Intelligenz das Testen der Komponenten in Zukunft aussieht.

Und «Schindler needs you»! Tüftelt mit uns zusammen am Aufzug der Zukunft!

*create the future*



## Entdecke dein Talent!

Hast du technisches Talent? Bestimmt mehr, als du glaubst. Das Programm «Swiss TecLadies» verleiht dir spielerisch Zugang zu technischen Themen. Probiere es aus!

In einer Online-Challenge kannst du 15 Missionen spielen. Jede Mission enthält eine Geschichte aus dem Alltag und umfasst Fragen zu Technik. Du kannst tolle Preise gewinnen. Mädchen im Alter von 13 bis 16 Jahren haben zudem die Chance auf ein Mentoring-Programm, in welchem sie Sicherheit punkto Berufswahl und Persönlichkeit gewinnen.

[www.tecladies.ch](http://www.tecladies.ch)

swiss **TecLadies**

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 TecNights 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.

Mit rund 1550 Schülerinnen und Schülern sowie 170 Lehrpersonen ist die **Kantonsschule Alpenquai Luzern** das grösste Gymnasium im Kanton Luzern und eine der grössten Mittelschulen in der Schweiz.

Die Kantonsschule Alpenquai Luzern führt ein sechsjähriges Langzeitgymnasium mit der Möglichkeit zur zweisprachigen Matura in Englisch. Darüber hinaus führt sie die Sport- und Musikklassen für besonders ambitionierte Sportlerinnen und Sportler, Musikerinnen und Musiker. Der Lehrplan dieser Klassen wird statt auf vier auf fünf Jahre verteilt, damit Schule und Sport bzw. Musik besser in Einklang gebracht werden können. Die Kanti Alpenquai ist eine Swiss Olympic Partner School.

Das Spektrum des Bildungsangebotes an der Kanti Alpenquai ist mannigfaltig: Den Schülerinnen und Schülern steht eine Vielzahl von Schwerpunkt-, Ergänzungs- und Freifächern zur Verfügung. Zudem wird das Schulleben mit Studienwochen, Exkursionen und mit zahlreichen kulturellen, sportlichen und meinungsbildenden Veranstaltungen sowie mit Veranstaltungen im Bereich MINT bereichert und rhythmisiert.

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

Kantonsschule Alpenquai Luzern  
Alpenquai 46-50 | 6005 Luzern | 041 349 70 00 | info.ksalp@edulu.ch | ksalpenquai.lu.ch

---

## 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 45 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 4500 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 700 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 300 verschiedenen Organisationen.

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

---