

# TecDay

by satw

Kantonsschule Seetal  
Mittwoch, 7. November 2018

Lieblingsthemen **wählen**  
Einblick in die **Praxis**  
mit **Fachleuten** diskutieren

---

## Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Mathe, allzu theoretisch? Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden euch rund 40 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. 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 Seetal, der SATW sowie den vielen engagierten Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Günther Hünerfauth, Stephan Gasser |  
Kantonsschule Seetal  
Belinda Weidmann | SATW

---

# Module

- M1 Angewandte Prüftechnik: Die Königsklasse der Automation
- M2 \* Licht Raum Farbe
- M3 \* Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
  
- M4 \* Robotik, Medizin und Antriebssysteme
- M5 Photovoltaikanlage auf dem Schulhaus kennen lernen
- M6 Weltall: Der neue Schrottplatz?
  
- M7 Handstrahlen
- M8 Licht, das moderne Messwerkzeug
- M9 \* Seltene Metalle: Rohstoffe für die Zukunft
  
- M10 Entwerft euer Schulgelände!
- M11 \* In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!
- M12 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren
  
- M13 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?
- M14 \* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M15 Der «farbige» Puls
  
- M16 \* Wie aus einer Idee ein Produkt wird
- M17 \* Weg mit den Batterien!
- M18 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit





---

# Zeitplan

- M19 \* Faszination Strom: von Bundesbern bis zur Kuhweide
- M20 \* Faszination vom freien Schweben
- M21 Sehen, hören, fühlen: Sensorik für die Zukunft
  
- M22 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M23 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau
- M24 KKW-Sicherheit trotz menschlicher Fehler?
  
- M25 \* Hightech Lebensmittelanalytik
- M26 Erdbebenland Schweiz?
- M27 Roboter und Rover Challenge
  
- M28 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M29 \* Eine vollkommen CO<sub>2</sub>-neutrale Region?
- M30 Augmented Reality: Erwecke deine Karten zum Leben
  
- M31 Windenergie: Im Ausland top, in der Schweiz ein Flop?
- M32 Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle
- M33 Grundwasser: Da steh'n wir drauf!
  
- M34 \* Umweltschutz in der Industrie
- M35 \* Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen

---

## 8:30 Eröffnung

Aula

## 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 Gast an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Montag, 5. November 2018, anmelden:  
belinda.weidmann@satw.ch  
044 226 50 14



## M1

Othmar Amrein  
Sontec AG

### Angewandte Prüftechnik: Die Königsklasse der Automation

Dieses Modul führt Euch in die Tätigkeit eines KMU ein. Ihr erfahrt dabei, weshalb diese Strategie eine Marktchance für ein Luzerner KMU Betrieb ist. Anschliessend erfolgt ein kleiner Betriebsrundgang mit Besichtigung von CAD-Station und Montagehalle. In der Abteilung Lohnsortierung werden die 6 Prüfautomaten vorgestellt. Wiederum im Sitzungszimmer angelangt, wird für das angewendete Visionsystem ein Programmalgorithmus erklärt und entwickelt.

Das Modul findet bei Sontec statt und ist für Schülerinnen und Schüler gedacht, welche sich ernsthaft für einen technischen Beruf interessieren.

*Treffpunkt: jeweils 15 Minuten vor Modulbeginn beim Ausgang Südbau, vor Raum S 006*



## M2 \*

Maja Barta  
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.



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

## M3 \*

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.



## M4 \*

---

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.

## M5

---

Markus Chrétien | Heini Glauser  
Solarspar

### Photovoltaikanlage auf dem Schulhaus kennen lernen

Habt Ihr gewusst, dass auf dem Dach der Kantonsschule mehrere grosse Photovoltaikanlagen stehen? Wieviel Strom produzieren diese Anlagen? Was kann mit diesem Strom angefangen werden? Wie kann die Stromzukunft in den nächsten 30 Jahren aussehen?

Gemeinsam werden wir diesen Fragen nachgehen und uns anschliessend die Anlage auf dem Schulhausdach ansehen.

## M6

---

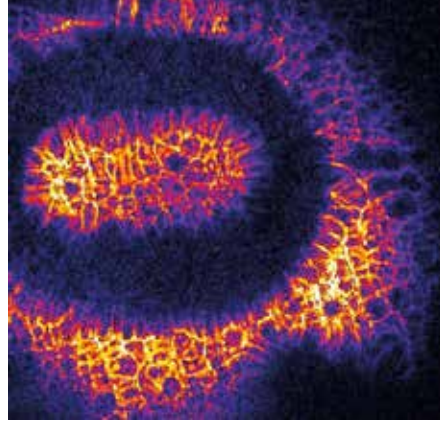
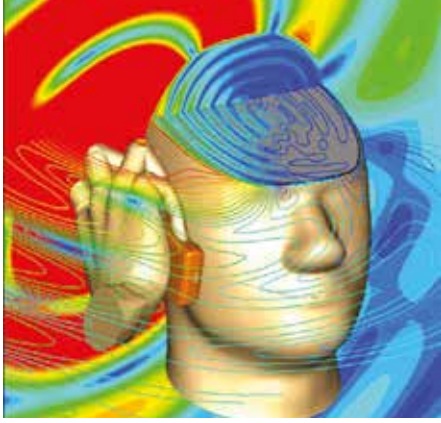
Y. Delessert | T. Bandi | K. Kunstmann  
Swiss Space Center EPFL

### 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.



## M7

---

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.

## M8

---

Christian Florin  
flo-ir

### Licht, das moderne Messwerkzeug

Ihr erfahrt in verständlicher Weise Details über viele alltägliche Eigenschaften von Licht: von den sichtbaren Spuren, die Licht jeden Tag hinterlässt, über die Vermessung mikrometerkleiner Strukturen bis zur Abstandsmessung über mehrere tausend Kilometer.

Licht als Antrieb für Winde und als Energiespender der Natur ist für die Welt unverzichtbar. Das Modul vertieft deshalb das Wissen um das Wesen des Lichts und erläutert dieses an praktischen Beispielen aus dem täglichen Leben.

## M9 \*

---

Alessandra Hool  
Entwicklungsfonds Seltene Metalle ESM

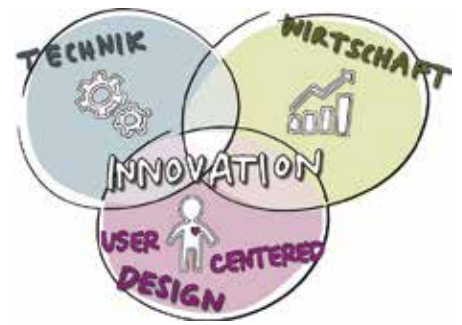
### Seltene Metalle Rohstoffe für die Zukunft

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.*





## M10

---

Thomas Ingold  
Esri Schweiz

### Entwerft euer Schulgelände!

Was gefällt euch an eurer Schule? Was stört euch schon länger? Was würdet ihr gerne ändern oder hinzufügen?

Ihr bestimmt! Ihr plant eure Schule! Was muss weg, was soll bleiben! Nutzt euer Smartphone und ein Kartentool, um den Verantwortlichen der Schulbehörde zu zeigen, was für eine Schule ihr wirklich möchtet und was euch am Schulgelände besonders wichtig ist.

Gemeinsam werden wir in diesem Modul als Schulraumplaner eine Karte des Schulgeländes erstellen und dabei eure Ideen und Ansichten berücksichtigen. Ihr geht raus und entscheidet selbst, wie der Raum genutzt werden soll.

*Bitte Smartphone mitnehmen!*

## M11 \*

---

Urban Kalbermatter | Selina Haldner  
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.

## M12

---

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 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!



© Tobii AB



## M13

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!

## M14 \*

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.

## M15

Michael Lehmann  
Berner Fachhochschule

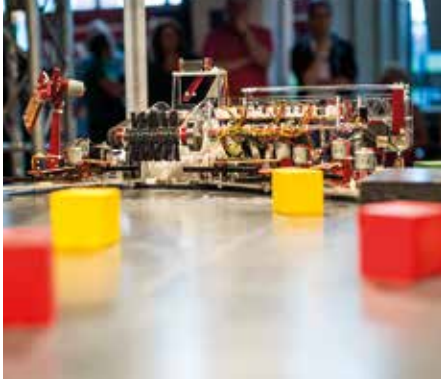
### Der «farbige» Puls

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.





## M16 \*

---

Johann Lodewyks  
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.

## M17 \*

---

Selina Malacarne  
Hochschule Rapperswil

### Weg mit den 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!

## M18

---

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!



## M19 \*

---

Thomas Matter  
Centralschweizerische Kraftwerke AG

### Faszination Strom: von Bundesbern bis zur Kuhweide

Ohne Strom steht unser Leben still. Strom bewegt die Massen – auch politisch. Welchen Einfluss hat die Energiestrategie 2050 auf unsere Stromversorgung? Erfahrt, wie die Energiewende im Bereich Strom aussieht und was ihr dazu beitragen könnt!

Von der grossen Politbühne bis runter zum Viehdraht: Strom im «Kleinen» erleben – wann «putzt» es mir eins und wann nicht? Warum können Vögel auf der Hochspannungsleitung sitzen? Wie fühlt es sich an, wenn Strom durch den Arm fliesst? Macht den Praxistest!

Ausserdem erfahrt ihr, welche Möglichkeiten euch CKW nach abgeschlossener Matur beruflich bieten kann.

## M20 \*

---

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.

## M21

---

Markus Michler | Cornelia Nef  
NTB Hochschule für Technik Buchs

### Sehen, hören, fühlen Sensorik für die Zukunft

Zuhause sprechen wir mit Alexa, um unseren Lieblingssong zu streamen. Unser Kühlschrank bestellt selbständig frische Lebensmittel, wenn diese zur Neige gehen. Drohnen begleiten uns beim Biken und stellen die Videos live auf YouTube. Die im Internet bestellten Turnschuhe werden per Drohne geliefert. Blinde können dank Retina-Implantat wieder sehen.

Alles nur Science-Fiction? NEIN! Schon bald wird all das Realität sein. Wir leben in einer Welt, in der Sensoren das Zaubermittel für neue, smarte Produkte geworden sind. Sensoren nehmen die Umwelt wahr und ermöglichen spezifische Reaktionen, ganz nach dem Vorbild der menschlichen Wahrnehmung.

Begleitet uns in die faszinierende Welt der Sensoren. Wie funktionieren sie? Wie kann man sie klein und fast unsichtbar machen? Wo werden Sensoren heute überall eingesetzt und wie werden sie unsere Zukunft verändern? Lasst uns gemeinsam diskutieren, recherchieren und ausprobieren.



## M22

---

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?

Einsteigen, anschnallen und staunen!

## M23

---

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 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 ihr den Drohnenflug mit einer für das Klassenzimmer geeigneten Drohne üben.

## M24

---

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.





© Aldebaran

## M25 \*

---

Nicolas Robin | Mathias Kirf  
PHSG

### Hightech Lebensmittel-analytik

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.

## M26

---

Philippe Roth  
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.

## M27

---

Walter Schmid  
maxon motor

### Roboter und Rover Challenge

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

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



## M28

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.



## M29 \*

Helene Sperle | Rosella Huta  
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.



## M30

Pascal Stucki  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Augmented Reality: Erwecke deine Karten zum Leben

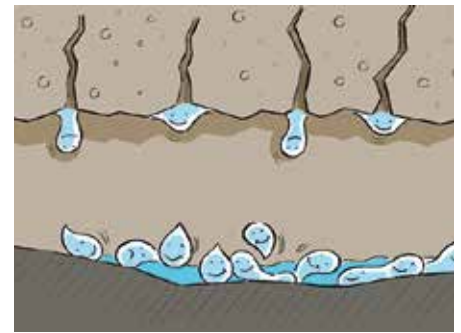
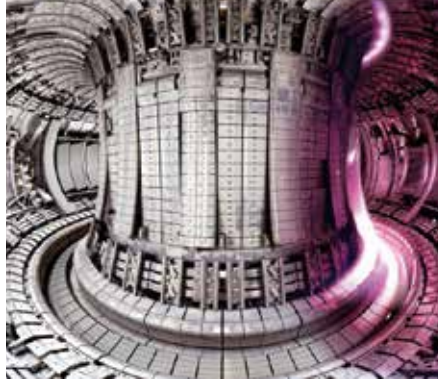
Augmented Reality – kurz AR – ist die Anreicherung der Realität mit virtuellen Inhalten und spätestens seit Pokémon Go! in aller Munde. AR wird dank der weiten Verbreitung leistungsfähiger portabler Geräte wie Smartphones und Tablets rasend schnell in unseren Alltag Einzug halten. Neben Computerspielen 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 Hardware zusammen mit AR-Software die virtuelle Anreicherung der Realität möglich macht. Ihr testet AR-Apps auf eurem Smartphone und entdeckt damit verborgene 3D-Informationen auf konventionellen 2D-Karten, wie ihr sie aus der Schule kennt. Erlebt so live eure Region in 3D.

*Bitte Smartphone mitbringen!*



© Suisse Eole



## M31

---

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?

## M32

---

Christian Theiler  
Swiss Plasma Center – EPFL

### Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle

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

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

## M33

---

Daniela van den Heuvel  
Universität Bern

### Grundwasser Da steh'n wir drauf!

Gesteine sind nicht ganz dicht... Deshalb endet ein Drittel unseres Regens im Untergrund als Grundwasser. Doch wie kommt es dahin? Welche Eigenschaften muss ein Gestein aufweisen, damit Wasser durchfliessen kann? Und wie verändert der Kontakt mit dem Gestein das Wasser? Diese Fragen werden wir im Rahmen des Moduls anhand von Experimenten, Degustationen und vielen Beispielen beantworten.

Zu verstehen, was unser Grundwasser ist und wie es entsteht, ist wichtig. Immerhin stammen 80% des Trinkwassers aus Grundwasservorkommen und wir müssen sicherstellen, dass diese Ressource erhalten bleibt. Zudem gibt es in grösserer Tiefe Grundwässer, die nicht trinkbar sind. Diese werden aber in Zukunft eine wichtige Rolle spielen, da wir sie als Energiequelle oder -speicher und möglicherweise auch im Kampf gegen den Klimawandel verwenden können.





## M34 \*

---

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.

## M35 \*

---

Michèle Wegmann  
Universität Basel

### Big Bang goes Nano Parkinson und Graphen

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

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

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

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.

Die **Kantonsschule Seetal** versteht sich als innovatives Bildungszentrum im Luzerner Seetal mit Lang- und Kurzzeitgymnasium sowie einer Fachmittelschule der Profile Pädagogik und Musik. Neben der universitären Hochschulreife (Gymnasium) ermöglicht die FMS den Zugang zu höheren Fachschulen sowie pädagogischen und musischen Fachhochschulen.

An der Schule lernen rund 450 Jugendliche und arbeiten 60 Fach- sowie 15 Instrumentallehrpersonen. Die Kantonsschule bietet im Wahlfachbereich neben den Ergänzungsfächern folgende sechs Schwerpunktfächer an: Bildnerisches Gestalten, Biologie und Chemie, Philosophie/Pädagogik/Psychologie, Physik und Anwendungen der Mathematik, Spanisch sowie Wirtschaft und Recht.

Die Kantonsschule Seetal ist eine moderne Schule in historischen Mauern mit verschiedenen Reformelementen. So dauern die Lektionen hier 70 Minuten und die Schülerinnen und Schüler der Oberstufe kommen täglich mit ihrem persönlichen Notebook zur Schule. Das Profulfach «Sprache und Kultur der Antike», zahlreiche attraktive Freifächer, zwei Studienwochen pro Schuljahr, ein Fremdsprachenaufenthalt und der Sozialeinsatz runden das schulische Angebot ab.

---

## 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 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.