

# TecDay

by satw

Kantonsschule Uster  
Mittwoch, 10. Mai 2017

## 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 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 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 Stimmbürger oder Konsumentin 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 sehr, dass ein äusserst abwechslungsreicher und spannender Tag zustande kommt – dank der Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Uster, der SATW sowie den vielen Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Dieter Schwickert, Andreas Lichtenberger, Gabriele Neyer | Kantonsschule Uster  
Belinda Weidmann | SATW

## Module

- M1 \* Licht Raum Farbe
- M2 \* Energiewende: Träge oder dynamisch?
- M3 Kein Leben ohne Tod
  
- M4 \* Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- M5 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M6 \* Antiprimadonna: Farbenlehre und visuelle Wahrnehmung
  
- M7 Quadrocopter: Werden sie die Welt verändern?
- M8 \* Tatort: Kunst
- M9 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!
  
- M10 Photonics prägt schon heute unseren Alltag
- M11 Neues Gewebe für Astronauten und Sportler
- M12 Lauter Lärm – Leiser Lärm
  
- M13 Faszination Geomatik: Von der realen in die digitale Welt
- M14 «Spürbar zartere Haut»: Formulierungstricks
- M15 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern
  
- M16 Ideate, plan, make – Wir tüfteln, planen, kreieren
- M17 Das verborgene Universum im Boden
- M18 \* Null-Heizenergie-Haus? Ich bin doch kein Masochist!
  
- M19 Die Sinne der Roboter
- M20 \* Antriebe für die Forschung im Weltall
- M21 Handystrahlen
  
- M22 Faszination Brückenbau
- M23 \* Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M24 \* Supercomputer: Schrittmacher der Materialwissenschaften
  
- M25 \* In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!
- M26 Die Technik von gestern, dein Kulturgut von morgen!
- M27 \* Die Kanti Uster nach dem Provisorium
  
- M28 \* Fantastic plastic?
- M29 \* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt
- M30 Rosetta: Im Banne des Kometen
  
- M31 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärflyerei
- M32 Lebensmittel: Nur das Mittel zum Leben?
- M33 \* Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
  
- M34 \* Deine Spuren im Netz



## Zeitplan

- 8:30 **Eröffnung**  
vor dem Schulhaus
  
- 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

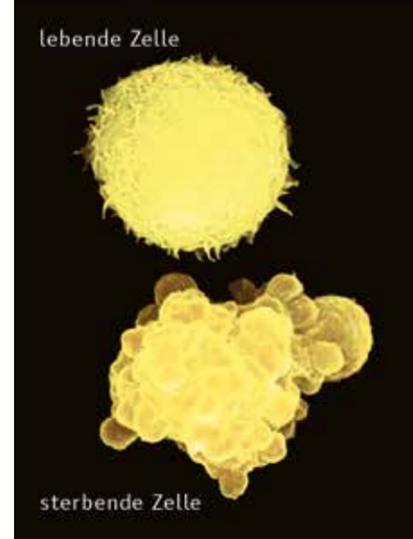
\* Diese Module sind für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen (3.-6. Klasse) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

### Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Montag, 8. Mai 2017, anmelden unter: [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch)  
044 226 50 14



Silizium-Halbleiterkristall  
© Wikimedia, Massimiliano Lincetto



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



## M1 \*

Maja Barta | Sara Daepf  
Fachhochschule Südschweiz

### 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.

## M2 \*

Max Blatter  
Hochschule für Technik FHNW

### Energiewende: Trge oder dynamisch?

Die «Energiewende» beinhaltet unter anderem, die Energieversorgung auf erneuerbare Ressourcen wie die bewährte Wasserkraft, Sonnenstrahlung, Wind und ähnliche auszurichten. Was bedeutet dies für die Elektrizitätsversorgung? Weshalb entwickelt sich diese so trge? Immerhin wird die Energiewende schon seit den 1970er-Jahren gefordert.

Wenn wir andererseits daran denken, dass heute das Smartphone in der Tasche mehr leistet als vor 40 Jahren ein raumfllender Grosscomputer – weshalb ist die Entwicklung in der Informatik so viel dynamischer?

Zusammen mit den Figuren «Power Guy» und «Data Girl» sehen wir, dass die unterschiedliche Dynamik handfeste physikalische Gründe hat. Wir lernen aber auch Möglichkeiten kennen, wie man die Fortschritte in Informatik und Halbleiter-Technologie für die Energiewende nutzen kann.

## M3

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 berleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen.

Ihr erhaltet Einblick in den Alltag eines Uni-Forschers und erfahrt, wie Zellen ihr berleben und Sterben regulieren und wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltods neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen.

## M4 \*

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.

## M5

Mario Breidler  
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 in nur 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 Schneestrmen 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!

## M6 \*

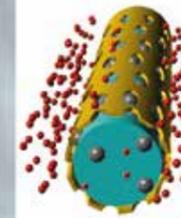
Daniela Bruderer | Michela Vögeli  
Fachhochschule Südschweiz

### Antiprimadonna: Farbenlehre und visuelle Wahrnehmung

«Antiprimadonna» lautet der Titel einer Basic-Design-Übung des aus Argentinien stammenden Malers, Designers, Dozenten und Intellektuellen Toms Maldonado, die während seiner Zeit als Direktor der Hochschule für Gestaltung Ulm in den 60er Jahren entstand.

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 hervorsteicht?

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.



## M7

Roland Büchi  
ZHAW School of Engineering

### Quadrocopter: Werden sie die Welt verändern?

Viele Veranstaltungen kommen heute ohne moderne ferngesteuerte Fluggeräte, so genannte Quadrocopter, nicht mehr aus. Diese tragen Kameras und können Bilder und Videos zur Bodenstation senden – fast aus jeder beliebigen Lage und Perspektive. Ausgerüstet sind sie mit vier oder noch mehr Propellern, von denen die einen nach rechts und die anderen nach links drehen. Sie drehen auch unterschiedlich schnell, damit die Quadcopter in eine bestimmte Richtung fliegen können.

Ihr werdet viele spannende Experimente rund um dieses Thema sehen. Dabei gehen wir unter anderem folgenden Fragen nach: Weshalb genügt ein einziger Propeller nicht für den stabilen Flug? Wie kann man die Kameras schwenken? Wie werden die Bilder zum Boden übertragen oder wie machen wir Telemetriedaten sichtbar?

Wir wagen auch einen Ausblick in die Zukunft und überlegen uns, ob solche Quadrocopter in einigen Jahren wohl unsere Autos ersetzen können, und ob die Science-Fiction-Filme, wo künstliche oder virtuelle Luftstrassen befahren werden, bald Realität werden könnten.

## M8 \*

Andreas Buder | Felix Seyer  
Bernern Fachhochschule

### Tatort: Kunst

Es ist nicht alles Gold, was glänzt – auch im Bereich der Kunst. Verändert, verfälscht oder gar gefälscht präsentiert sich so manches Werk den Betrachterinnen und Betrachtern. Zum Glück verhelfen Methoden aus Wissenschaft und Technik zu mehr Klarheit. Es gilt schönen Schein von echter Substanz zu unterscheiden:

Dieses Modul zeigt an Beispielen aus der Praxis, wie dies Konservatoren und Restauratorinnen heute gelingt. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von High-Tech-Analytik an kleinsten Spuren bis hin zum praktischen Einsatz einfacher Infrarotkameras. Durch einfache Übungen an Kunstobjekten wird im Modul gezeigt, wie Argumente zur Echtheitsabklärung gesammelt werden können.

Könnt ihr Original und Fälschung unterscheiden? Oder geht ihr den Betrügnern auf den Leim?

## M9

Patrick Bürgisser | Anita Schafflützel  
Bernern Fachhochschule

### Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!

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

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

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

## M10

Gion-Pol Catregn  
HTW Chur

### Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Es beginnt mit den ersten Berührungen des Touchscreens unserer Smartphones, um die aktuellsten Meldungen herunterzuladen, welche über solarbetriebene Satelliten und Glasfaserkabel in unsere LED ausgeleuchtete Küche gelangen. Parallel brüht die von Sensoren gesteuerte Kaffeemaschine einen Latte Macchiato und das Toastbrot wird auf die programmierte «Bräune» geröstet.

Die Fahrt zum Arbeitsplatz ist geprägt von Photonics. Sei es im eigenen Fahrzeug mit LED- oder Laserbeleuchtung, Abstands- und Spurhaltesensoren und Kamerasystemen oder im öffentlichen Verkehr mit automatischen Türen, Rolltreppen und Aufzügen, deren Sicherheit durch Photonics gewährleistet wird.

Man kann also getrost sagen, dass Licht (und somit Photonics) unseren Alltag beherrscht. Mit zahlreichen Demonstrationen wird das grosse Potential von Photonics erläutert.

## M11

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.

## M12

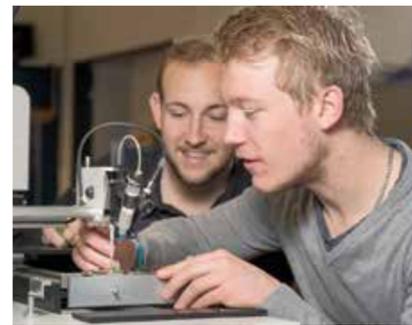
Kurt Eggenschwiler  
Empa

### Lauter Lärm – leiser Lärm

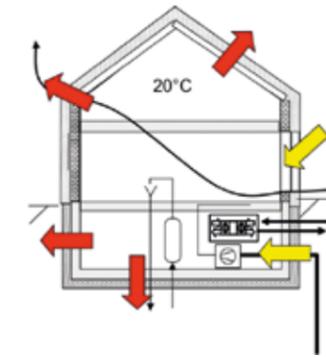
Wir wissen alle: Lauter Lärm schadet dem Gehör. Wir meinen damit den Lärm auf einer Baustelle, den Lärm in der Industriehalle und die lauten Knalle im Schützenhaus.

Kann aber auch Musik im Konzert, in der Disco oder ab MP3-Player das Gehör schädigen? Und wenn ich selber als Musikerin in der Band oder als Musiker im Orchestergraben spiele? Wie gross ist die Gefahr wirklich und was kann ich dagegen tun? Und wie steht es mit weniger lauten Geräuschen? Schädigt Strassenlärm mit der Zeit das Gehör, macht Strassenlärm krank? Ist Lärmbekämpfung Luxus oder ist Lärm eine ernst zu nehmende Umweltbelastung? Was überhaupt ist Lärm?

Wir finden Antworten und neue Fragen in der Welt der Akustik, Medizin, Psychoakustik, Psychologie, Soziologie und Ökonomie.



© Gabriella Brändle



## M13

Reinhard Gottwald | Reto Stibler  
FHNW

### Faszination Geomatik: Von der realen in die digitale Welt

Die Geomatik befasst sich mit der Erfassung, Verwaltung, Modellierung, Darstellung und Vermarktung von räumlichen (Geo-) Informationen. Diese Informationen bilden die Grundlage für die Planung, Gestaltung und nachhaltige Entwicklung unserer Umwelt. Geomatik ist eine der wichtigen Schlüsseltechnologien für unsere Gesellschaft und unsere Zukunft.

Nach einer kurzen Einführung in die Welt der Geomatik wird das Funktionsprinzip eines 3D-Laserscanners erläutert. In kleinen Teams erfassen wir anschliessend mit 3D-Laserscannern unsere Schule millimetergenau und 3-dimensional. Danach werden die Daten exemplarisch ausgewertet. Nach Abschluss des TecDays erhaltet ihr ein digitales 3D-Modell des Schulgebäudes.

## M14

Petra Huber  
ZHAW Life Sciences

### «Spürbar zartere Haut»: Formulierungstricks

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.

## M15

Daniel Junker  
VSL International

### Hier und dort begann die Zukunft schon gestern

Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 20 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 Leuten im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?

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

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

## M16

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 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 nibananas entlocken werdet!

## M17

Liv Kellermann  
Berner Fachhochschule

### Das verborgene Universum im Boden

Habt ihr schon einmal etwas über Boden gehört oder gelernt? Der Boden ist ein ganzes Universum voll von Überraschungen, aber das wissen nur wenige.

Boden ist für uns Menschen sehr wichtig und erfüllt viele Funktionen für uns: Was wir essen, ist auf Boden gewachsen, unser Trinkwasser wird vom Boden gefiltert, wir wohnen und bewegen uns auf dem Boden. Auch für viele andere Lebewesen ist der Boden ein wichtiger Lebensraum.

In diesem Modul erfahrt ihr, wie sich mit Drohnen Bodenkarten herstellen lassen, wie wichtig Bodenschutz ist und ihr beobachtet und untersucht Bodentiere.

## M18 \*

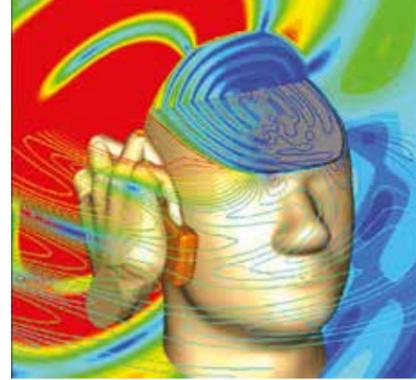
Ruedi Kriesi  
Kriesi Energie GmbH

### 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 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? Warum werden nicht alle Häuser so gebaut? 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?



© Tobii AB



## M19

Michael Lehmann  
HSR Rapperswil

### 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 auch sie Sensoren, die ihnen Informationen zu ihrer Umwelt liefern.

In diesem Modul werden wir einige der Möglichkeiten kennenlernen, wie Roboter zum Beispiel Wände erkennen und Linien folgen, oder wie Drohnen sich orientieren und eine Karte ihrer Umgebung erstellen können. Wir schauen uns dazu einige Sensoren mitsamt der elektronischen Auswerteschaltung an, bauen diese auf und testen sie.

## M20 \*

Rolf Leitner  
Faulhaber Minimotor SA

### Antriebe für die Forschung im Weltall

Stellt euch vor, ihr müsst mehr als zehn Jahre und über 6,5 Milliarden Kilometer weit zu eurem Arbeitsplatz anreisen und trotz der Strapazen der langen Reise topfit sein.

So ging es der Raumsonde Rosetta und ihrer Landeeinheit Philae, die im November 2014 auf dem Kometen Tschuri abgesetzt wurde. Mithilfe der DC-Motoren von Faulhaber startete Philae zahlreiche Experimente und begleitete zusammen mit Rosetta den Kometen bis 2016, um Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des früheren Sonnensystems zu liefern. Dieses Modul zeigt, welche Voraussetzungen die Motoren dafür bieten müssen.

Erfahrt ausserdem, in welchen anderen Weltraumprojekten DC-Motoren eine Rolle spielen und welche Herausforderungen bei Planung und Realisierung beachtet werden müssen.

## M21

Pascal Leuchtmann  
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.

## M22

Enrico Manna | Severin Haefliger  
ETH Zürich

### Faszination Brückenbau

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. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters. Dieses konstruktiv geniale Bauwerk stellen wir euch mit all seinen Besonderheiten vor.

Die zweite Modulhälfte bietet die Gelegenheit, an Brücken- und Stahlbetonmodellen selber Hand anzulegen. Dabei erfahrt ihr beispielsweise mehr über das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung, oder wie die Kombination von Beton und Armierungseisen funktioniert.

## M23 \*

Fabian Odoni  
HTW Chur

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

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

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

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

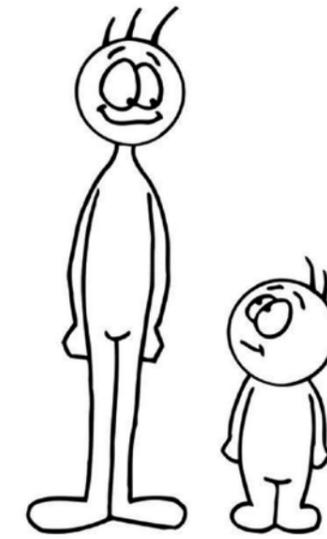
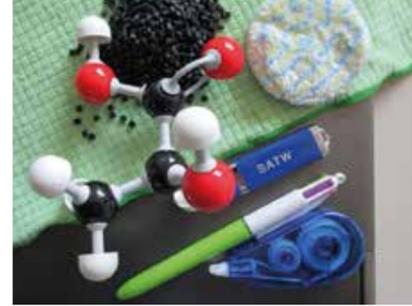
## M24 \*

Bastian Schaefer  
Universität Basel

### Supercomputer: Schrittmacher der Materialwissenschaften

Dank immer schneller werdender Computer ist es heute möglich, im virtuellen Labor die Eigenschaften von Materialien oder Stoffen zu simulieren. Diese Simulationen sind beispielsweise für die Herstellung von Solarzellen, Computerkomponenten oder neuen Medikamenten wichtig. Um die quantenmechanischen Gesetze der atomaren Welt korrekt zu berücksichtigen, sind für solche Simulationen die schnellsten Computer dieser Welt notwendig.

Dieses Modul gibt einen interaktiven Einblick in den Entwurf neuer Materialien mit Hilfe von Supercomputern: Wir werden am Computer ein Molekül basteln und anschliessend auf dem Grossrechner der Uni Basel eine kleine Simulation laufen lassen. Wer findet das «beste» Molekül?



© ESA – Rosetta

## M25 \*

Armando Schär  
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.

## M26

Tobias Schenkel  
Fachhochschule Arc Neuenburg

### Die Technik von gestern, dein Kulturgut von morgen!

Dieses Modul erlaubt einen Einblick in die Konservierung und Restaurierung von Kulturgut in Bewegung wie kinetischen Kunstwerken, historischen Fahrzeugen, technischen Apparaturen und wissenschaftlichen Instrumenten. Entdecke die verschiedenen Untersuchungsmethoden von Kunst- und Museumsobjekten und ihren Materialien. Auf dem Programm stehen bildgebende Verfahren wie Mikroskopie und Thermographie, aber auch das genaue Beobachten und Erkennen von Zusammenhängen.

Wie können Museumsobjekte in Bewegung konserviert werden und mit welchen Risiken? Diese Fragen versucht der Fachbereich Konservierung und Restaurierung zu beantworten und lädt zur Teilnahme an seiner «Conservation Rallye» ein.

«Nur wer die Vergangenheit kennt, hat eine Zukunft.» Wilhelm von Humboldt

## M27 \*

Joram Schito  
ETH Zürich

### Die Kanti Uster nach dem Provisorium

Habt auch ihr jahrelang in den provisorischen Containern gelernt und einen Teil eurer Jugend darin verbracht? Freut ihr euch darauf, dass bald der Neubau fertig sein wird? Und interessiert es euch, wie es rund ums Schulhausgebäude vielleicht aussehen wird? Dann seid ihr in diesem Modul richtig!

In diesem Modul plant ihr, was rund ums neue Schulhaus entstehen soll. Ein neuer Supermarkt, ein Freizeitpark, neue Wohnblöcke oder ein Platz für Street-Food-Stände? Ihr geht raus, erstellt einen Plan und entscheidet, wie der Raum genutzt werden soll. Am Schluss diskutieren wir die Vorschläge in der Gruppe – der beste Vorschlag gewinnt einen Preis! Seid ihr bereit für die Challenge?

## M28 \*

Ulrich Scholten  
HTA Freiburg

### Fantastic plastic?

Wahrscheinlich berühren wir am Tag kein anderes Material so häufig wie Kunststoff. Mal schillert er in bunten Farben, mal scheint er unsichtbar und trägt doch wesentlich zur Funktion eines Geräts oder Objekts bei. Zahlreiche Objekte aus Plastik haben leider eine sehr geringe Gebrauchsdauer – eigentlich zu Unrecht, denn viele moderne Kunststoffe sind dauerhaft und halten höchster Beanspruchung stand.

In diesem Modul betrachten wir durch die Brille eines Chemikers, woraus dieses vielseitige Material besteht, wie es hergestellt wird und seine Form erhält.

Auch die Auswirkungen von Kunststoffabfällen auf die Umwelt, das Recycling und die Herstellung nachhaltiger Kunststoffe werden angesprochen.

## M29 \*

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.

## M30

Markus Schuhmann  
Universität Bern

### Rosetta: Im Banne des Kometen

Im März 2004 startete die europäische Raumsonde Rosetta zu einer spektakulären Mission ins All. Ihr Ziel war die Erforschung des Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko, der mehrere hundert Millionen Kilometer von der Erde entfernt durchs Weltall rast. An Bord der Raumsonde befand sich auch das in Bern entwickelte Massenspektrometer ROSINA, mit dem die Zusammensetzung des Kometen untersucht werden sollte.

Woher stammt das Leben auf der Erde? Finden sich Bausteine des Lebens auch auf Kometen? Haben vielleicht Meteoriten diese Bausteine auf die Erde gebracht? Genau diese Fragen wollen wir mit den gewonnenen Daten beantworten.

Das Modul zeigt, welche Erkenntnisse wir durch die Mission gewonnen haben und wie diese unsere Vorstellung vom Ursprung unseres Planeten verändert haben. Weiter liefert es einen spannenden Blick hinter die Kulissen der Weltraummission und zeigt, welche Risiken und Nutzen mit der Kometenforschung verbunden sind.



### M31

Christoph Widmer  
Luftwaffe, SPHAIR

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

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

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

Bereit für die Mission?

### M32

Anika Wolter  
ZHAW Life Sciences

#### Lebensmittel: Nur das Mittel zum Leben?

Habt ihr euch schon mal gefragt, wieso die Waffel beim Schokokuss trotz Zucker Schaum knusprig bleibt? Warum die Nüsse beim Müesli immer oben sind? Oder wie man den letzten Rest Ketchup aus der Flasche bekommt? Wer wissenschaftliche Neugier, Spass an Essen und kreativem Erfinden hat, ist bei uns genau richtig. Zusammen wollen wir eure Faszination für die Lebensmitteltechnologie wecken.

Das Modul bietet einen spannenden Blick auf Lebensmittel und darauf, welche Technologien und Rohstoffe eingesetzt werden, damit diese gesund, sicher und nachhaltig sind. Dabei werdet ihr anhand einer Bandbreite von Produkten entdecken, wo ihr im Alltag auf Highlights der Produktentwicklung und Verpackung und auf Resultate vielseitiger Herstellungsprozesse trefft.

### M33 \*

Roland Wyss  
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 übers 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.

### M34 \*

Frank Zimmermann  
Novartis

#### Deine Spuren im Netz

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

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



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

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

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften SATW  
Gerbergasse 5 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch) | [www.satw.ch](http://www.satw.ch)

Kantonsschule Uster  
Krämerackerstrasse 11 | 8610 Uster | 043 444 27 27 | [dieter.schwickerter@ksuster.ch](mailto:dieter.schwickerter@ksuster.ch) | [www.ksuster.ch](http://www.ksuster.ch)

Die **Kantonsschule Uster (KUS)** ist eine junge Schule mit bewegter Geschichte. Ursprünglich wurde sie 1974 als Filialabteilung der Kantonsschule Zürcher Oberland in Dübendorf als Provisorium gegründet. Der Kantonsrat entschied früh, dass die Schule nach Uster übersiedeln soll. Ein stetes Wachstum sorgte dafür, dass der Standort bald zu klein und die Schule als Filialabteilung zu gross wurde. 2006 wurde die Kantonsschule eigenständig und baute sich eine Zweigstelle in Uster auf. Nach unruhigen Jahren wurden 2013 die verschiedenen Standorte – Dübendorf und Uster – im sogenannten Parkschulcampus in Uster zusammengelegt. Die Schule befindet sich in einer idyllischen Umgebung mit Bäumen, Wiesen und einem Teich, verteilt auf fünf zweigeschossige Modulbauten. Aktuell zählt die Schule 100 Lehrpersonen und 580 Schülerinnen und Schüler, welche das Lang- oder Kurzzeitgymnasium besuchen und aus 8 Schwerpunktfächern auswählen können.

---

## 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 30 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 3500 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 600 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus rund 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](mailto:belinda.weidmann@satw.ch).

---