

TecDay

by satw

Kantonsschule Menzingen
Donnerstag, 23. November 2017

Einblick in die
Praxis

mit **ExpertInnen** diskutieren

Lieblingsthemen wählen

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 Ihnen 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 Sie keinen technischen Beruf wählen wollen, werden Sie am TecDay faszinierende Welten entdecken. Und Sie werden Einblick in Bereiche erhalten, in denen Sie als Stimmbürgerin oder Konsument Entscheidungen treffen müssen.

Lieblingsthemen wählen

Diese Broschüre stellt alle Module vor, die Ihnen am TecDay zur Verfügung stehen, darunter auch eines in Englisch. Sechs Module dürfen Sie auswählen, drei davon werden Ihnen zugeteilt.

Freuen Sie sich auf einen äusserst abwechslungsreichen und spannenden Tag, der dank der Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Menzingen, der SATW sowie den vielen engagierten Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen zustande gekommen ist.

Natalie Sigmund, Sonja Odolo, Christian Feld, Lukas Ryter, Jonas Balsiger | KSM
Belinda Weidmann | SATW

Module

- M1 * Licht Raum Farbe
- M2 * Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M3 * Big Bang goes Nano

- M4 Pharma-Industrie: High risk – high profit?
- M5 * Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- M6 Photonics prägt schon heute unseren Alltag

- M7 * Ohne Strom geht gar nichts mehr!
- M8 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M9 MP3 oder wie passen 100 CDs in mein Smartphone?

- M10 * Insekten oder Functional Food: Ekelszenario oder Zukunft?
- M11 * Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft
- M12 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei

- M13 * Fotoshooting für Proteine
- M14 GPS, Google Maps und Gotthard-Basistunnel
- M15 Crèmes & Co. für eine «spürbar zartere Haut»

- M16 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?
- M17 Erdbebenland Schweiz?
- M18 * In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!



Zeitplan

- M19 Ideate, plan, make! Wir tüfteln, planen, kreieren
M20 Wie aus einer Idee ein Produkt wird
M21 Handstrahlen
- M22 * Robotik, Medizin und Antriebssysteme
M23 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit
M24 * Weg mit den Batterien!
- M25 Faszination vom freien Schweben
M26 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
M27 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau
- M28 * Biochemie von Drogen und Drogentests
M29 Verlieren wir künftig die räumliche Orientierung?
M30 Augmented Reality: Erwecke deine Karten zum Leben
- M31 Roboter und Rover Challenge
M32 Boden unter Druck
M33 * Der Wahrheit auf der Spur
- M34 Wie man giftiges Zyanid in Maniok bestimmt

Eröffnung

Mensa

8:20 LZG, 1. KZG

8:40 2. / 3. / 4. KZG

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



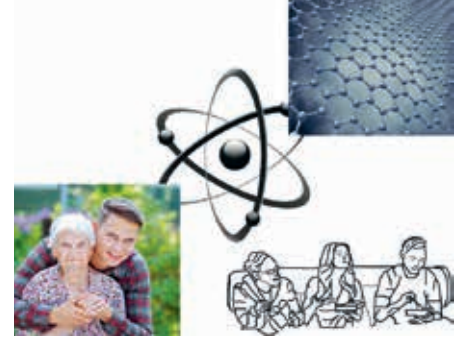
* Diese Module sind für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen (2.-4. Klassen KZG) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Dienstag, 21. November 2017, anmelden: belinda.weidmann@satw.ch
044 226 50 14



© Tobii AB



M1 *

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.

M2 *

Bernard Bekavac
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.

M3 *

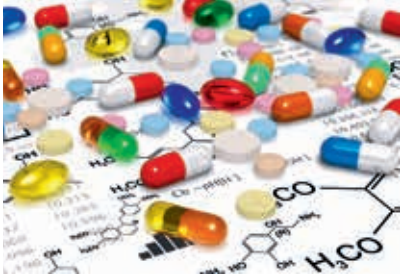
Kerstin Beyer-Hans | Michle Wegmann
Universität Basel

Big Bang goes Nano

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.



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

M4

Tina Bock | Fatima Hilmi
Sanofi Pasteur | Novartis

Pharma-Industrie High risk – high profit?

Die pharmazeutische Industrie entwickelt, testet und verkauft Medikamente gegen verschiedene Krankheiten: Zur Vorbeugung oder als Therapie.

Wie erfolgt die Entwicklung der Medikamente und wie kommen sie am Ende zu den Patienten? Was tun Naturwissenschaftler in der Pharmaindustrie und wie können sie mit ihrem Wissen dazu beitragen, dass die richtigen Therapien für den richtigen Patienten zugelassen und verschrieben werden? Wie ist die Zusammenarbeit mit den Ärzten?

Das Modul bietet Euch viele Einblicke in die Arbeit der pharmazeutischen Industrie von der Entwicklung bis zur Vermarktung und erklärt den Weg eines Moleküls bis hin zu einem Medikament anhand von Beispielen aus der Praxis.

M5 *

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.

M6

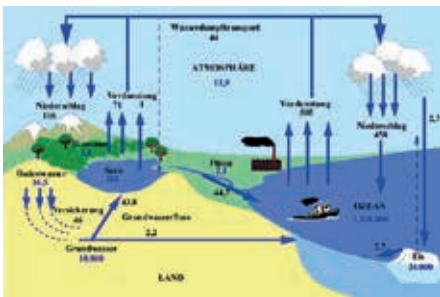
Gion-Pol Catregn
HTW Chur

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.



M7 *

René Dändliker
SATW

Ohne Strom geht gar nichts mehr!

Woher kommt die Energie, die wir tagtäglich verbrauchen?

Der grösste Energielieferant war und ist die Sonne. Neben der direkten Sonnenenergie in Form von Wärmestrahlung finden wir diese auch indirekt im Wasserkreislauf, in der Atmosphäre (Wind) oder im biologischen Kreislauf (Nahrungsmittel, Holz). In gespeicherter Form findet sich die Sonnenenergie in Kohle, Erdöl und Erdgas.

Energie ist aber mehr als Strom. Strom ist sekundäre Energie, welche nicht direkt speicherbar ist. Sie muss mechanisch/elektrisch umgewandelt und transportiert werden, damit die Menschen sie nutzen können. Heutzutage ist unsere Abhängigkeit von Strom so gross, dass ohne ihn gar nichts mehr geht.

Aber wie war das früher? Wir unternehmen einen Exkurs in die Geschichte der Zivilisation und Kultur: von der Urgeschichte über die Frühgeschichte bis zur Neuzeit und zur Industriellen Revolution.

M8

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.

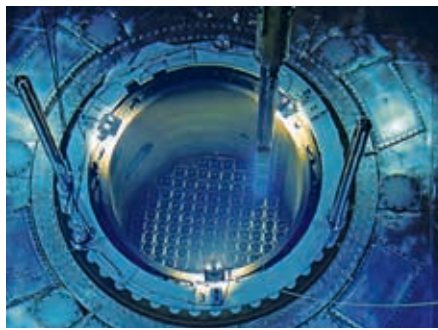
M9

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?



M10 *

Tibor Gyalog
FHNW | Universität Basel

Insekten oder 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 ekelerregend 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.

M11 *

Christian Hellwig
Axpo Power AG

Kernenergie: Der Shrek der Stromwirtschaft

Kernkraftwerke liefern heute rund 40% des Schweizer Stroms. Während die Schweiz den Ausstieg aus dieser jungen Technologie beschlossen hat, setzen weltweit zahlreiche Länder weiterhin oder neu auf Kernenergie. Und sie entwickeln diese faszinierende Technologie weiter.

Die Umsetzung der Energiewende braucht Jahrzehnte. Die Konsequenzen davon, wie auch immer sie aussehen werden, tragen also nicht die heutigen Entscheidungsträger, sondern ihr. Bildet euch deshalb eine Meinung!

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.

M12

Beat Hedinger
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?



M13 *

Beat Henrich
Paul Scherrer Institut

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 Spurabstände auf einer CD-Scheibe zu bestimmen. Ganz so, wie es in der aktuellen Wissenschaft zum Einsatz kommt.

M14

David Horvath
GeoTeam AG

GPS, Google Maps und Gotthard-Basistunnel

In jedem Smartphone gibt es heute einen GPS-Empfänger. Wie und weshalb funktioniert GPS überall auf der Erde, Tag und Nacht? Weshalb ist Google Maps so populär und wie ist es aufgebaut? Und wie können Tunnelbohrmaschinen einen 57 Kilometer langen Tunnel erstellen – und zwar millimetergenau?

Wer sich diese Fragen stellt, kommt an der Geomatik nicht vorbei. Willkommen in dieser spannenden Welt! Anhand einiger Grundlagen werden wir geniale Systeme und herausfordernde Projekte näher betrachten. Anschliessend stehen verschiedene Anwendungen bereit, bei denen ihr erfahren könnt, ob euch das Thema Geomatik auch zu begeistern vermag.

M15

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.



M16

Julia Käser | Corina Helferstein
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!

M17

Philipp Kästli
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.

M18 *

Urban Kalbermatter
HTW Chur

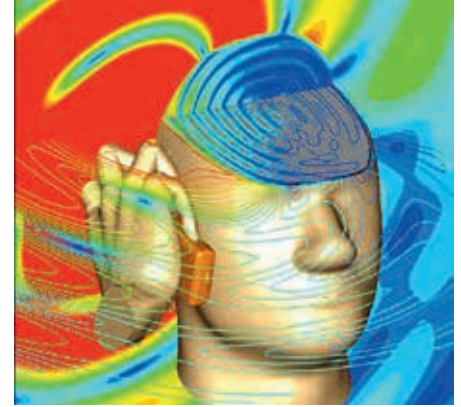
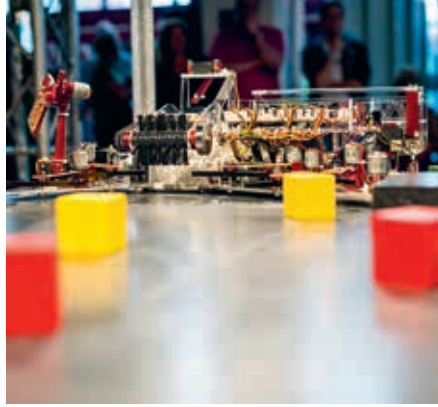
In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!

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.



M19

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 nibananen entlocken werdet!

M20

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.

M21

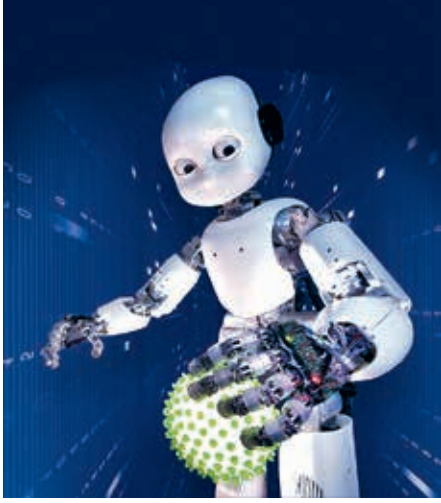
Pascal Leuchtmann
ETH Zürich

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 *

Rolf Leitner
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.

M23

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!

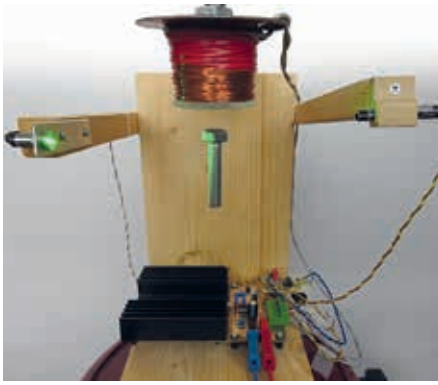
M24 *

Heinz Mathis
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!



M25

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.

M26

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!

M27

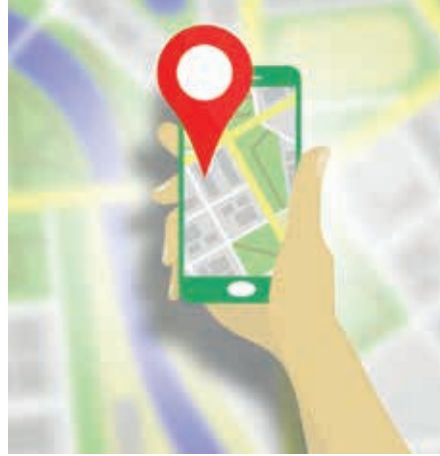
Peter Petschek
Hochschule Rapperswil

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 Landschaftsbauunternehmen 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.



M28 *

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.

M29

Christian Sailer
ETH Zürich

Verlieren wir künftig die räumliche Orientierung?

Die Schweizerinnen und Schweizer sind Pendelweltmeister. Täglich pendeln wir mit dem privaten oder öffentlichen Verkehr zwischen Wohnort und Arbeit. Wir lassen uns dabei führen und navigieren. Am Zielort nutzen wir dann Rolltreppen oder Lifte um zwischen den Stockwerken zu wechseln.

Wissenschaftliche Studien zeigen, dass viele Pendelnde den Weg zur Arbeit nicht mehr finden, wenn die fremdgesteuerten Verkehrsmittel und Navigationshilfen einmal nicht zur Verfügung stehen. Durch das Aufkommen von selbstfahrenden Fahrzeugen wird die Autopilotierung im Personenverkehr noch zunehmen. Verliert die Mehrheit der Schweizerinnen und Schweizer künftig zunehmend die räumliche Orientierung?

Ein Mobilitätsparcours in und um das Schulhaus stellt euch vor knifflige Aufgaben und testet eure räumliche Wahrnehmung und Orientierung. Die Aufgaben werden gemeinsam ausgewertet und euer persönliches Profil daraus extrahiert.

Bitte eigenes Smartphone (Akku mind. 50% voll) und 50MB mobile Daten mitbringen!

M30

Pascal Schär
FHNW

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 dir Einblick, wie Hardware zusammen mit AR-Software die virtuelle Anreicherung der Realität möglich macht. Du testest AR-Apps auf deinem Smartphone und mit der Microsoft HoloLens. Entdecke damit verborgene 3D-Informationen auf konventionellen 2D-Karten, wie du sie aus der Schule kennst und erlebe so live deine Region in 3D.

Bitte eigenes Smartphone mitbringen!



© Aldebaran



M31

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?

M32

Bernhard Streit
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 wirfst du einen Blick in die Methoden und Techniken, mit denen die Forschung und die Landwirte arbeiten, um unsere Nahrungsmittel möglichst bodenschonend zu produzieren.

M33 *

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.



M34

Felix Zelder
Universität Zürich

Wie man giftiges Zyanid in Maniok bestimmt

Maniok ist eine der wichtigsten Kohlenhydratquellen in Südamerika und Afrika. Überraschenderweise enthält es gefährliche Mengen an giftigem Zyanid, die für uns Menschen sogar tödlich sein können.

Wir fragen uns, welchen Nutzen die Pflanze von dem Giftstoff haben könnte, wie wir ihn während der Nahrungsmittelzubereitung detektieren und anschließend sicher entfernen können.

Ihr erhaltet Einblicke in eine aktuelle Kooperation zwischen Forschergruppen aus Mozambique und der Universität Zürich, die sich genau mit diesen Fragestellungen auseinandersetzen.

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 | www.satw.ch

Kantonsschule Menzingen
Seminarstrasse 12 | 6313 Menzingen | 041 728 16 16 | info@ksmenzingen.ch
www.ksmenzingen.ch

Die 2002 gegründete **Kantonsschule Menzingen KSM** ist ein modernes Gymnasium, das sich durch seinen Campus- und Tagesschulcharakter, seine überschaubare Grösse, sein innovatives didaktisch-methodisches Konzept und seine einzigartige Lage in der Menzinger Moränenlandschaft auszeichnet. Die KSM führt ein Kurzzeit- und ein Langzeitgymnasium mit allen Profilrichtungen. Im Vollausbau bietet die Schule Raum für ca. 450 Schülerinnen und Schüler, die von rund 70 engagierten Lehrpersonen unterrichtet werden.

Die pädagogischen Leitideen «Bildungsqualität», «Offenheit», «Verantwortung» und «Teamfähigkeit» beschreiben die gemeinsamen Werte und die pädagogische Vision der Schule. Als Mitglied des Netzwerks UNESCO-assoziiierter Schulen pflegt die KSM den interkulturellen Kontakt und Austausch mit Partnerschulen im In- und Ausland und engagiert sich im Interesse einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Die innovative, fachübergreifende und -verbindende Lehrplankonzeption nutzt die Synergien zwischen den einzelnen Fächern und dient der umfassenden Kompetenzförderung sowie der Persönlichkeitsbildung der Lernenden.

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 40 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 4000 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.
