

TecDay

by satw

Kantonsschule Stadelhofen
Freitag 5. Juli 2019

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 mehr als 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, eines davon in Englisch. 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 Stadelhofen, der SATW sowie den vielen engagierten Experten und Expertinnen aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Ruedi Borer | Kantonsschule Stadelhofen
Belinda Weidmann | SATW

Module

- M1 MikroChips: Fantastische High-Tech in der Hosentasche
- M2 Licht Raum Farbe
- M3 Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen

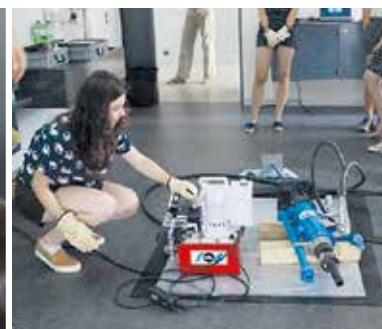
- M4 Tatort: Kunst
- M5 Back to the moon and beyond
- M6 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?

- M7 Radioaktive Entsorgung: Bauen für die Ewigkeit
- M8 Personalisierte Medizin und die Medikamente von morgen
- M9 Windenergie im Modell

- M10 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern
- M11 Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!
- M12 IoT – The Internet of Things

- M13 Handystrahlen
- M14 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
- M15 Faszination Weltall: Satelliten-Kommunikation

- M16 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M17 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit
- M18 Erdbeben in der Schweiz?



Zeitplan

- M19 Sehen, hören, fühlen: Sensorik für die Zukunft
- M20 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau
- M21 Biologische Interaktionen und Nährstoffkreisläufe in Böden

- M22 High-Tech Lebensmittelanalytik
- M23 Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?
- M24 Roboter und Rover Challenge

- M25 Eine vollkommen CO₂-neutrale Region?
- M26 Photonics prägt schon heute unseren Alltag
- M27 Luftbefeuchtung: So kommt das Wasser in die Luft

- M28 Live Hacking: Bist du vor Hackern gefeit?
- M29 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei
- M30 Social Media: Der Datenschatz für Data Scientists

- M31 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M32 Nuclear Power: where it comes from and where it's going
- M33 Ernährung: Jeder is(s)t anders

- M34 Der Quantencomputer: Superrechner der Zukunft?

8:30 Eröffnung

Saal Hallenbau

9:00 Zeitfenster 1

Modul nach Wahl

10:30 Pause

Stand Schweizer Jugend forscht

11:00 Zeitfenster 2

Modul nach Wahl

12:30 Pause | Mittagessen

Stand Schweizer Jugend forscht

14:00 Zeitfenster 3

Modul nach Wahl

15:30 Ende

Schweizer Jugend forscht

Am Stand von Schweizer Jugend forscht im Eingangsbereich des 4. Stocks könnt ihr euch informieren über die Studienwochen, den nationalen Wettbewerb und das Swiss Talent Forum.

Mehr Informationen findet ihr auch auf www.sjf.ch.

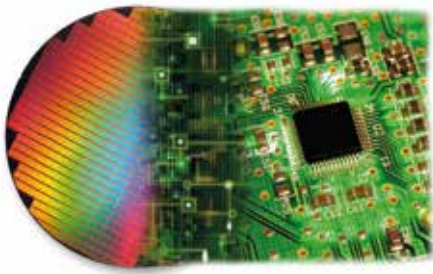
Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Gast an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Mittwoch, 3. Juli 2019, anmelden:

belinda.weidmann@satw.ch

044 226 50 14





M1

Laszlo Arato
NTB Hochschule für Technik Buchs

MikroChips: Fantastische High-Tech in der Hosentasche

Tragbare Supercomputer? Zwei Milliarden Transistoren auf einem Chip? Wenige Moleküle dicke Isolatoren? Kristalle um 20% strecken, damit die Elektronen schneller fließen? Feldstärken von mehreren Millionen Volt?

Am Beispiel des Handy zeige ich auf, wie wahnsinnig sich die Technologie entwickelt hat – und gleichzeitig wie alltäglich selbst die unglaublichste Spitzentechnologie geworden ist.

Es geht uns wirklich gut heute, weil äusserst intelligente und leistungsfähige Produkte existieren, aber auch weil wir in der Schweiz diese Bauteile verstehen und auch für andere Bereiche wie Haushalt, Medizin oder Industrie nützen können.

Die Entwicklung ist noch lange nicht am Ende – weder beim Handy noch bei allen anderen Bereichen. Und es freut mich zu zeigen, wie faszinierend eine (auch meine) Tätigkeit auf diesem Gebiet sein kann!

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.

M3

Kerstin Beyer-Hans
Universität Basel

Big Bang goes Nano Parkinson und Graphen

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

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

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



M4

Andreas Buder | Felix Seyer
Bernere 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.

Können ihr Original und Fälschung unterscheiden? Oder geht ihr den Betrügerinnen auf den Leim?

M5

Yannick Delessert | Martine Harmel
Swiss Space Center EPFL

Back to the moon and beyond

Möchtest Du an einem Weltraum Abenteuer teilnehmen?

Erfahre mehr über die ersten Schritte des Menschen auf dem Mond oder welche zukünftigen Mondmissionen geplant sind. Finde heraus, wozu die Mondbasis von morgen dient, und vielleicht wirst Du schon bald der/die nächste(r) Astronaut(in) für eine Langzeitmission auf dem Mond.

Erlebe in diesem Modul die Mondlandung mit den Drohnen des Swiss Space Centers.

M6

Philippe Geiger
ZHAW Wädenswil

Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?

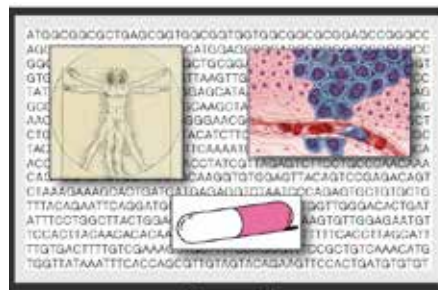
Lebensmittel sind als «Mittel fürs Leben» unverzichtbar und überlebenswichtig. Täglich ernähren wir uns, ohne uns Gedanken zu Herkunft und zu den Folgen der Lebensmittelherstellung für Umwelt, für die Gesundheit und fürs Portemonnaie machen zu müssen. Lebensmittel sind überall vorhanden und billig.

Aber sind Lebensmittel aus Umwelt- und Ernährungssicht auch nachhaltig? Können wir die stark wachsende Weltbevölkerung ernähren, ohne dabei die Ressourcen unseres Planeten komplett aufzubrechen? Wir wissen heute, dass mehr als ein Drittel aller Lebensmittel zwischen Feld und Teller verloren gehen und gleichzeitig weltweit fast eine Milliarde Menschen hungern. Da stimmt doch etwas nicht!

Wir betrachten die Wertschöpfungskette der Lebensmittel von der Landwirtschaft bis zum Konsumenten, demonstrieren und diskutieren Umweltbelastung der Ernährung und beurteilen Lebensmittel an Hand konkreter Beispiele. Ihr könnt ausgewählte Menüs auf Umwelt und Gesundheit testen und Vorschläge für die Verbesserung des eigenen Verhaltens in Richtung höherer Nachhaltigkeit mit nach Hause nehmen.



© Comet Photoshopping GmbH, Dieter Enz



M7

Felix Glauser
Nagra

Radioaktive Entsorgung Bauen für die Ewigkeit

Die Entsorgung radioaktiver Abfälle ist wohl eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Hochradioaktive Abfälle müssen für 1 Million Jahre sicher gelagert werden. Wie soll dies möglich sein? Und erst noch in der Schweiz? Wo denn? Ich hoffe nicht in meiner Gegend!

Gemeinsam erarbeiten wir die Vor- und Nachteile verschiedener Entsorgungsmöglichkeiten, blicken 176 Millionen Jahre in die Vergangenheit und finden heraus, weshalb uns die Geologie bei der Beantwortung der Fragen nach dem «Wie» und dem «Wo» hilft.

Die Nagra arbeitet im Spannungsfeld zwischen Politik und Wissenschaft. Was passiert, wenn die Wissenschaft das eine, Politik und Gesellschaft jedoch etwas anderes sagen? Niemand will ein «Atommülllager» in seiner Nähe. Dennoch muss es irgendwo in der Schweiz gebaut werden. Kommt die direkte Demokratie der Schweiz an ihre Grenzen? Wir simulieren eine Podiumsdiskussion und fühlen Befürwortern und Kritikern auf den Zahn.

M8

Franziska Gruhl
SIB Schweiz. Institut für Bioinformatik

Personalisierte Medizin und die Medikamente von morgen

Die genetische Ausstattung eines jeden Menschen ist einzigartig. Kleine Unterschiede in der DNA eines jeden beeinflussen jedoch zum Beispiel nicht nur die Haar- und Augenfarbe, sondern auch ob wir eine bestimmte Krankheit entwickeln und wie mögliche Medikamente anschlagen. Die personalisierte Medizin versucht daher basierend auf der DNA eines jeden Patienten, die für ihn bestmögliche Behandlung zu finden.

In diesem Modul werden wir anhand des Beispiels von Krebs besprechen, wie die Bioinformatik – eine interdisziplinäre Wissenschaft aus Biologie, Informatik und Mathematik – zur Erforschung von Krebs sowie zur Entwicklung neuer Medikamente beiträgt und Medizinern hilft, personalisierte Therapien für Patienten zu entwickeln. Die verschiedenen Fragen werden in kleinen Gruppen und mit Hilfe von verschiedenen Softwares, die Wissenschaftler in ihrem Alltagsleben benutzen, analysiert und diskutiert.

M9

Philipp Hofer | Simon Boller
HSR Rapperswil

Windenergie im Modell

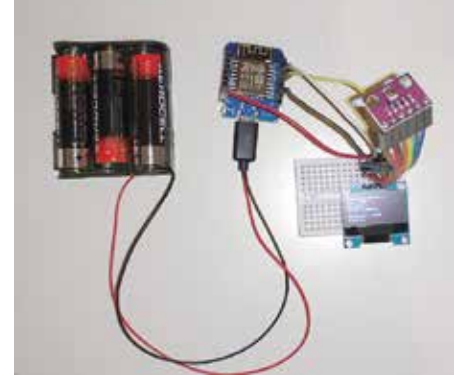
Künftig werden fossile Brennstoffe durch erneuerbare Energiequellen ersetzt. Die nachhaltige Windenergie soll dabei einen grossen Beitrag leisten.

In diesem Modul nehmen wir die Windenergieanlagen mit dem Experimentmodell unter die Lupe. Wir werden diese selbständig aufbauen und ausmessen können. Durch wissenschaftliches Vorgehen kann zum Beispiel Propellerform und Anstellwinkel erforscht werden. Das Auswerten der Experimente gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

Am Schluss kennt ihr die verschiedenen Faktoren und Einflüsse, auf welche es auch bei grossen Windenergieanlagen ankommt.



© Tobii AB



M10

Daniel Junker
VSL International

Hier und dort begann die Zukunft schon gestern

Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 10 oder 50 Jahren? Werden wir in einer silbrigen Kugel 80 Meter über einer Brücke tanzen? Werden wir uns in einem Supernomadenzelt in 1000 Shops und 100 Restaurants vergnügen? Werden wir mit 70 000 Mitmenschen im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Werden wir in einem Pool 200 Meter über der Stadt schwimmen? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?

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

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

M11

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.

M12

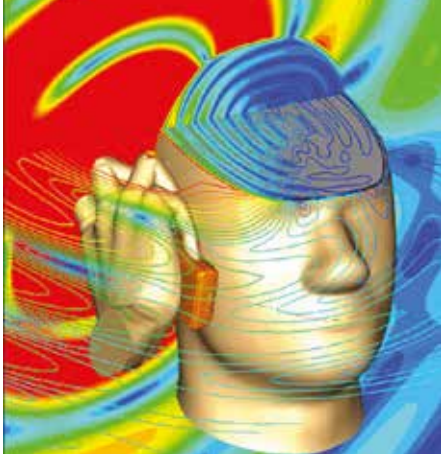
Felix Läderach
Universität Basel

IoT – The Internet of Things

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

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

In einem kleinen Workshop werden wir mit Hilfe eines Microcontrollers (mit Wifi-Modul) selbst ein «Ding» basteln und mit Micropython programmieren.



M13

Pascal Leuchtmann | Gregor Dürrenberger
ETH Zürich

Handystrahlen

Was braucht es alles zum Mobiltelefonieren? Wie ist ein Mobilfunknetz aufgebaut? Warum findet uns ein Anrufer auch dann, wenn wir im Ausland am Strand liegen oder im ICE mit 250 km/h unterwegs sind? Wie finden die Strahlen mein Handy?

Wie wirken Handystrahlen auf den Organismus? Gibt es negative gesundheitliche Effekte? Was weiss man über Langzeitwirkungen? Was können wir tun, um unsere Strahlenbelastung zu reduzieren?

Dieses Modul zeigt, wie die Mobilkommunikation technisch funktioniert, und geht auch auf die biologische Wirkung von Handystrahlen ein.



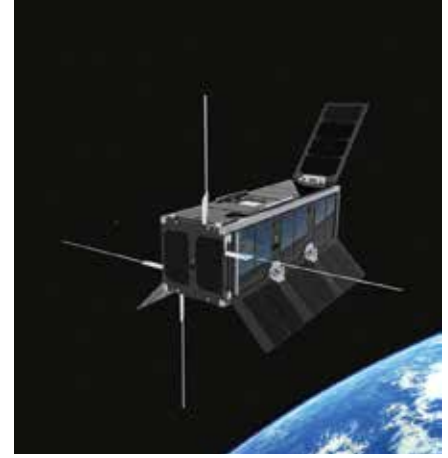
M14

Katharina Link
Geothermie-Schweiz

Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

Im Untergrund ist eine enorme Wärmemenge gespeichert, welche eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Temperatur- und Tiefenniveaus bietet. Das Spektrum reicht von der oberflächennahen Erschliessung fürs Heizen und Kühlen bis zur Stromproduktion aus Tiefen von 3 bis über 5 km. Im oberflächennahen Bereich ist die Technik ausgereift und etabliert.

Dieses Modul zeigt auf, was Geothermie ist, wie gross die Potenziale sind, welche Nutzungsmöglichkeiten es gibt und wie diese für die Stromproduktion erschlossen werden kann. Es wird ein Überblick über naturwissenschaftliche und technische Aspekte dieser Energieressource gegeben.



M15

Markus Lipp | Markus Meier
Union Schw. Kurzwellen Amateure USKA

Faszination Weltall Satelliten-Kommunikation

Wir kennen heute Kommunikations-, Erdbeobachtungs- und militärische Spionage-Satelliten; GPS wird heute mit den Smartphones von uns allen benutzt. Es gibt aber auch Satelliten für den Experimentierer – für Funkamateure.

Bereits 1961 wurde der von Funkamateuren der NASA konstruierte Satellit «OSCAR-1» in eine Erd-Umlaufbahn gebracht, und auch auf der Raumstation ISS wird Amateurfunk genutzt.

Wie funktioniert das alles? In diesem Modul lernt ihr grundlegende Dinge über die Raumfahrt mit Satelliten, deren Umlauf-Bahnen, über elektromagnetische Wellen (Frequenzen, Polarisation, Dopplereffekt).

Wir experimentieren draussen mit Antennen sowie modernsten digitalen Radioempfängern und versuchen, mit einfachen Mitteln die Telemetrie-Signale von Satelliten zu empfangen und zu entschlüsseln. Vielleicht gelingt uns sogar die Herstellung einer Funkverbindung über einen dieser geheimnisvollen Satelliten?



M16

Thomas Locher
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.

M17

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

In einer ersten Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Ihr lernt wichtige Grundsätze aus dem Brückenbau kennen und merkt bald, wie vielseitig und komplex dieses Fachgebiet ist.

In der zweiten Modulhälfte entdeckt ihr das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung oder wie man ein solches Bauwerk entwirft. Wir lassen uns gerne von eurer Kreativität überraschen!

M18

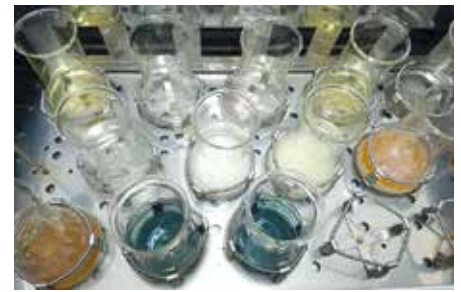
Michèle Marti
Schweizerischer Erdbebendienst

Erdbeben in der Schweiz?

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.

Erfahrt mehr über Erdbeben in der Schweiz und erlebt im Erdbebensimulator am eigenen Leib, wie sich ein solches anfühlt.

Dieses Modul findet an der Sonneggstrasse 5 statt. Treffpunkt zu Beginn des Zeitfensters beim oberen Eingang des Hauptgebäudes.



M19

Markus Michler | Michelle Müller
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.

M20

Peter Petschek
HSR Rapperswil

Regenwassermanagement High-Tech im Landschaftsbau

Sauberes Wasser ist ein lebenswichtiges und kostbares Gut. Regenwasser trägt zur Neubildung von Grundwasser für die Trinkwassergewinnung und Pflanzenbewässerung bei. Damit durch Versickerung keine schädlichen Verunreinigungen ins Grundwasser geraten, muss dem Regenwassermanagement die nötige Aufmerksamkeit und Sorgfalt geschenkt werden.

Mit der Geländemodellierung finden Landschaftsarchitektinnen und Landschaftsarchitekten ideale Lösungen, um Regenwasser vor Ort versickern zu lassen. Ein digitales Geländemodell wird über Satellitensignale direkt mit der 3D-Maschinensteuerung des Baggers verknüpft. So lassen sich Geländemodellierungen ohne aufwendige Absteckungen zentimetergenau umsetzen und das Wasser fließt, als Teil des Regenwassermanagements, in die dafür vorgesehenen Versickerungsmulden. Damit die Bagger genau arbeiten können, benötigen sie präzise Geländedaten unter anderem mittels Drohnen. Im Rahmen der Präsentation dürft ihr den Drohnenflug mit einer für das Klassenzimmer geeigneten Drohne üben und mittels einer VR-Brille in einem virtuellen Geländemodell die Regenwasserversickerung prüfen.

M21

Josep Ramoneda | Jolanda Reusser
ETH Zürich

Biologische Interaktionen und Nährstoffkreisläufe in Böden

In nur einem Milligramm Boden stecken Millionen von Mikroorganismen, welche mit den Pflanzen und den Nährstoffen im Boden interagieren. Die Diversität dieser Organismen ist für das Pflanzenwachstum von grosser Bedeutung, da nur durch deren Interaktion der Zugang zu essentiellen Nährstoffen gewährleistet ist.

Einer dieser Nährstoffe ist Phosphor: tagtäglich wird in Böden rund um den Globus Phosphor durch hochspezialisierte Bakterien und Pilze für die Pflanzenaufnahme verfügbar gemacht.

In diesem Modul stellen wir den Phosphorkreislauf in verschiedenen Böden vor und zeigen auf, wie Bakterien- und Pilzgemeinschaften die Pflanzenverfügbarkeit von Phosphor erhöhen können.

Am Ende des Moduls werden wir mithilfe eines Computerspiels Pflanzen-Tier-Gemeinschaften im Wald simulieren. Ziel ist es aufzuzeigen, wie ein allgemeiner Verlust von Biodiversität die Populationen verschiedener Tiere und Pflanzen beeinflussen kann.

Das Modul wird zweisprachig (Deutsch und Englisch) durchgeführt.



© Aldebaran

M22

Nicolas Robin | Mathias Kirf
PHSG

High-Tech Lebensmittel-analytik

In diesem Modul werdet ihr High-Tech-Geräte zum Thema Lebensmittelanalytik kennenlernen und selbstständig ausprobieren. Durch die praktische Arbeit mit Geräten, welche in dieser Branche in Produktion und Forschung Verwendung finden, bekommt ihr einen Einblick in das Gebiet der Lebensmittelindustrie. Bei der Herstellung der Produkte müssen im Laufe der verschiedenen Produktionsprozesse zahlreiche Qualitätstests durchgeführt werden.

Ihr kennt am Ende des Moduls verschiedene Methoden und Laborgeräte zur Lebensmittelanalytik, wisst um ihre Einsatzzwecke und versteht das Prinzip der einzelnen Geräte.

Zusätzlich zur technischen Erfahrung geben die angebotenen Experimente und Messungen einen Einblick in die Berufsfelder der Lebensmittelanalytik.

M23

Ulrich Schilling
Fachhochschule Nordwestschweiz

Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?

Dieses Modul stellt die Mathematik in einen historischen Zusammenhang und zeigt anhand wichtiger Personen anekdotisch und beispielhaft deren Beitrag zum Gebäude mathematischer Erkenntnisse auf.

Sie erfahren Mathematik als etwas Menschliches und erhalten Zugang zur Mathematik durch eine andere Perspektive: Mathematik als Frucht menschlicher Anstrengung. Es gibt ein paar Überraschungen und gelacht werden darf auch ab und zu.

M24

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?



M25

Uwe W. Schulz
Hochschule Luzern

Eine vollkommen CO₂-neutrale Region?

In dieser praxisnahen Simulation sollt ihr eine reale Region in den Schweizer Alpen von umweltschädlichen CO₂-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.



M26

Ursin Solèr
HTW Chur

Photonics prägt schon heute unseren Alltag

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

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

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



M27

Erich Stauffer
Bédert AG

Luftbefeuchtung: So kommt das Wasser in die Luft

Die Luftqualität in Gebäuden hängt nicht nur vom Luftwechsel und von der Temperatur ab. Ein sehr wichtiger Faktor ist die Luftfeuchtigkeit. Diese wird in modernen Lüftungsanlagen mittels komplexen Befeuchtungssystemen kontrolliert in die Luft eingebracht. Verschiedene Verfahren stehen hierzu zur Verfügung.

Das Modul vermittelt physikalische Grundlagen der Luftbefeuchtung, erläutert das Mollier-Diagramm und zeigt auf, wie Luftfeuchtigkeit und Energieaufwand berechnet werden, und was es mit Isothermen und adiabatischer Luftbefeuchtung auf sich hat.

Anhand von Beispielen aus der Praxis werden Technologien zur Luftbefeuchtung und ihre Eigenschaften vorgestellt.



© Fotolia



M28

Bernhard Tellenbach
ZHAW School of Engineering

Live Hacking Bist du vor Hackern gefeit?

Der Cyber Space ist zuweilen ein gefährliches Pflaster. Betrüger und Diebe, die an eure Daten und an euer Geld wollen, sind dabei nur eine Gefahrenquelle. Der Freund oder die Freundin mit Hang zum digitalen Ausspionieren, oder die euch nicht wohlgesinnten Kolleginnen und Kollegen mit dem Drang, euch digital blosszustellen, gehören ebenso dazu.

Als Einstieg löst ihr ein Online-Quiz, welches zeigt, wie gut ihr vor Hackern gefeit seid. Anschliessend zeigen wir euch live, wie Hacker hunderte von Online-Kontodaten stehlen und was sie damit anstellen können. Wir zeigen euch dann, was ihr dagegen tun könnt, und demonstrieren einen weiteren Hack, der zeigt, dass nicht immer alles so ist, wie es auf den ersten Blick scheint.

Zum Schluss gibt's nochmals ein kurzes Online-Quiz: Seid ihr nun besser vor Hackern gefeit?

M29

Andreas Trabold
Schweizer Luftwaffe – SPHAIR

Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei

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

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

Bereit für die Mission?

M30

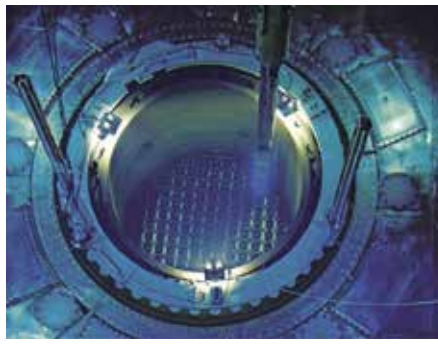
Andreas Weiler
ZHAW

Social Media: Der Datenschutz für Data Scientists

Social Media wird von Millionen von Menschen auf verschiedenste Art und Weise verwendet. Täglich werden Millionen Kurznachrichten mit Twitter, Facebook oder Instagram erstellt und versendet. Ebenfalls steigt die Anzahl an geteilten Bildern und Videos täglich.

Diese Ansammlung von Informationen ist ein enormer Datenschatz für die Welt der Wissenschaftler. Die Wissenschaftler – auch genannt Data Scientists – beschäftigen sich damit, aus dieser gewaltigen Menge an Daten wichtige und wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen.

Dieses Modul beleuchtet die Welt der Social Media Daten und präsentiert Beispiele für Forschungsprojekte.



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

M31

Patrick Wetten
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!

M32

Tony Williams
Axpo Power AG

Nuclear Power: where it comes from and where it's going

Today, more than a third of the electricity produced in Switzerland is generated by nuclear power. In the winter months this can increase to more than half. The Swiss electorate have voted to reduce this dependence in the future. But this «Energie-wende» will take decades to implement and during this time Switzerland will continue to rely on nuclear power.

At the same time, a number of states worldwide are maintaining, expanding or even beginning with nuclear power programmes. This is helping to develop and improve this fascinating, practically carbon free technology further. The consequences of today's energy strategy will not be carried by today's decision makers but by you! So get informed! How do nuclear power plants work? What is a nuclear fuel supply chain? What does nuclear electricity cost to produce? What exactly is nuclear waste and how do we deal with it? What is the current «state of the art» and how could nuclear power develop in the future?

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

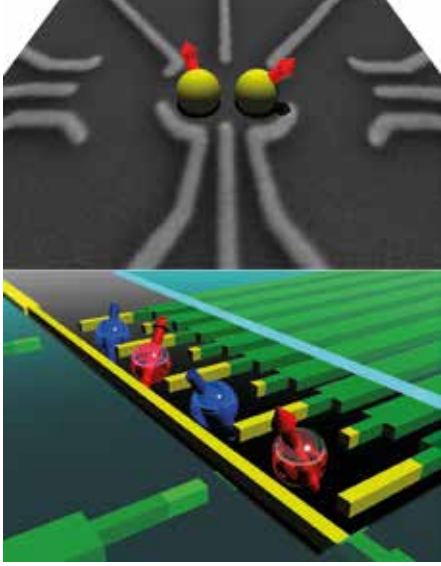
M33

Anika Wolter
Berner Fachhochschule

Ernährung Jeder is(s)t anders

Was ist eigentlich ein gesundes Frühstück? Wie viel Zucker essen wir am Tag? Und warum vertragen manche Menschen keine Milch? Solche Fragen klären wir in diesem Modul.

Zunächst schauen wir uns gemeinsam aktuelle Ernährungsformen an und decken auf, was eigentlich gesunde Ernährung ist. Anschliessend werdet ihr eure Muskelkraft messen, die Anzahl Würfel Zucker in verschiedenen Lebensmitteln abschätzen und eure Calciumaufnahme berechnen.



M34

Dominik Zumbühl
Universität Basel

Der Quantencomputer Superrechner der Zukunft?

Der Quantencomputer ist ein revolutionäres neues Konzept für den Superrechner der Zukunft. Um sehr effizient rechnen zu können, setzt er auf die wunderbaren Möglichkeiten der Quantenphysik. Zum Beispiel kann sich ein Elektron in sehr kalten Nanostrukturen gleichzeitig an mehreren Orten aufhalten. Im Alltag ist das unmöglich, im Quantenkosmos aber in vielen erstaunlichen Experimenten nachgewiesen.

Wie funktioniert der Quantencomputer? Was sind die Schwierigkeiten? Wird er je gebaut werden? Werden wir jemals einen zu Hause haben? In diesem Modul erhaltet Ihr einen Einblick in die erstaunliche Welt der Quantenphysik und erfahrt, wie diese für den Quantencomputer der Zukunft nützlich gemacht werden könnte.

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

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

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

Kantonsschule Stadelhofen
Schanzengasse 17 | 8001 Zürich | 044 268 36 60 | ruedi.borer@ksstadelhofen.ch
www.ksstadelhofen.ch

Die **Kantonsschule Stadelhofen** in Zürich ist ein kantonales Gymnasium mit Anschluss an die 2. Klasse der Sekundarschule (für alle Profile unserer Schule) oder des Langgymnasiums (nur für das musische und das mathematisch-naturwissenschaftliche Profil), an welchem etwa 630 Schülerinnen und Schüler in je sieben Parallelklassen von mehr als 120 Lehrkräften unterrichtet werden.

Das Gymnasium bietet das alt- und das neusprachliche, das mathematisch-naturwissenschaftliche sowie das musische Profil an. Neben einer umfassenden Grundausbildung in Deutsch und zwei modernen Fremdsprachen, in Mathematik, in den Naturwissenschaften, in den Sozialwissenschaften sowie in den musischen Fächern und im Sport wird mit dem Schwerpunktfach ein Akzent gesetzt: Latein, Englisch, Spanisch oder Italienisch in den Sprachprofilen bzw. Bildnerisches Gestalten oder Musik im musischen Profil sowie Biologie und Chemie im mathematisch-naturwissenschaftlichen Profil. Eine neusprachliche Klasse mit Schwerpunkt Englisch wird immersiv unterrichtet.

TecDay by SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften. Sie werden seit 2007 in der Deutschschweiz, seit 2012 in der Romandie und seit 2013 auch im Tessin an Gymnasien durchgeführt. Über 50 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 5000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 600 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 200 verschiedenen Organisationen.

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