

TecDay & TecNight

by SATW



TecDay & TecNight
Dienstag, 7. Mai 2013
Kollegium St. Fidelis
Stans

**Wissenschaft?
Technik? Ja klar!**

Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie findet ein SMS mein Handy? Wie können Flugzeuge höher, weiter, schneller fliegen? Welche Chancen und Risiken birgt die Nanomedizin? Gemeinsam mit rund 40 Persönlichkeiten aus Forschungsinstituten, Hochschulen, Non-Profit-Organisationen, Behörden und der Industrie werden wir diesen und weiteren Fragen nachgehen.

Faszinierende Welten

Am 7. Mai 2013 wird der Ergänzungstrakt offiziell der Schule übergeben. Kernstück des Neubaus sind neue naturwissenschaftliche Räume. Deshalb finden an diesem Eröffnungstag ein TecDay und eine TecNight statt. Einen Nachmittag und einen Abend lang wird sich in unserer Schule alles um Technik und Naturwissenschaften drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werdet ihr Module und Referate eurer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Alle diese Personen bringen eine faszinierende Welt an die Schule. «Messen mit Licht», «Im Fluss des Ozeans», «Das Unmögliche ermöglichen» oder «Stammzellen – Ich mach mir eine neue Leber» sind einige Beispiele davon.

Dialog mit der Praxis

Im Vordergrund steht der Austausch mit den Referentinnen und Referenten aus der Praxis. Ihr werdet erleben, wie Schulwissen zu praktischen Lösungen im Alltag führt. Gleichzeitig gewähren TecDay und TecNight einen wertvollen Einblick in den Berufsalltag vieler Wissenschaftler, so dass ihr Anhaltspunkte für eure spätere Studienwahl erhaltet. Es wäre schön, wenn dieser spezielle Tag euer Interesse an Technik und Naturwissenschaften zu stärken vermag. Der Bedarf an Fachleuten in diesen Bereichen ist ausserordentlich gross.

Themen selber wählen

In dieser Broschüre werden alle Themen vorgestellt, die zur Verfügung stehen. Jede Schülerin und jeder Schüler wählt Module

für den Nachmittag und Referate für den Abend aus. Wir werden uns bemühen, dass ihr die bevorzugten Themen besuchen könnt. Details zum Auswahlverfahren wird euch eure Klassenlehrperson mitteilen. Am Abend steht unsere Schule allen Personen aus der Region offen, also auch eurer Familie und euren Freunden. So könnt ihr euch gemeinsam in spannende Welten entführen lassen. Zudem sind zwischen 17 und 19 Uhr alle neuen Räumlichkeiten im Kollegi zur Besichtigung frei zugänglich.

Eine Initiative der SATW

TecDay und TecNight sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen dem Kollegium St. Fidelis, der SATW sowie vielen Referentinnen und Referenten ein derart abwechslungsreicher und spannender Tag entsteht.

Christoph Schuler und Gaby Wermelinger,
Kollegium St. Fidelis
Béatrice Miller, SATW

Programm

Zeitplan

13:30 Zeitfenster 1

Modul

15:00 Pause

15:30 Zeitfenster 2

Modul

17:00 Pause

Freier Zugang zu den Räumen
des Kollegiums

19:00 Zeitfenster 3

Referat / Science Talk

19:40 Pause

20:00 Zeitfenster 4

Referat / Science Talk

20:40 Pause

21:00 Zeitfenster 5

Referat

Die Zeitfenster 1 und 2 sind für die Schüler-
innen und Schüler sowie die Lehrpersonen
des Kollegiums St. Fidelis vorgesehen.

Die Zeitfenster 3 bis 5 stehen allen offen,
auch der Bevölkerung. Die Mensa ist durch-
gehend geöffnet.

M = Modul à 90 Minuten am Nachmittag

R = Referat à 40 Minuten am Abend

S = Science Talk à 40 Minuten am Abend

* = Modul eher für 4. – 6. Klasse geeignet

Module und Referate

MR 1 Lightwing AC4 – Der Traum vom Fliegen

M 2 Digitale Elektronik heute

R 3 The (b)leading Edge of Chip Design

MR 4 Kein Leben ohne Tod

R 5 Google Earth & Co im Internet und Smartphone

M 6 Reell und virtuell – Entdecke die Informatik!

M 7 Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

MR 8 MP3

MR 9 3D Laserscanner: Die Augen der Technik

MR 10 Faszination Messen mit Licht

MR 11 Warum kann das Klima umkippen?

R 12 Wie sich unsere Lunge gegen Partikelinvasion wehrt

R 13 Das Unmögliche ermöglichen

MR 14 Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen

MR 15 Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?

MR 16 Kernenergie – technisches Wunder oder Umweltsünde?

MR 17 Back to the future – die Zukunft begann gestern

MR 18 Alles nur Käse?

MR 19 Handystrahlen

MR 20 Faszination Brückenbau

R 21 Geruchs- und Geschmackssinn

MR 22 Der Wahrheit auf der Spur

M 23 Teilchenphysik: Am Kleinsten das Allergrösste verstehen

MR 24 Nanopartikel: Zwerge ganz gross

MR 25 Hals- und Beinbruch: Kein Problem für Orthopäden

MR 26 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter

M 27 Chancen und Risiken der grünen Gentechnik

MR 28 Im Fluss des Ozeans

M 29 Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?

MR 30 Faszination Flugzeug – Von der Vision zur Wirklichkeit

MR 31 Stammzellen – Ich mach mir eine neue Leber

M 32 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

MR 33 Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

S 34 Science Talk: Aviatik

S 35 Science Talk: Abfall

1 Modul * / Referat

Alois Amstutz
Lightwing AG

Lightwing AC4 – Der Traum vom Fliegen

Dieses Modul thematisiert die Aufgaben, die ein Ingenieur und Unternehmer bei der Verwirklichung seiner Träume vom ökologischen Kleinflugzeug lösen muss: Mein Traum vom Fliegen, gesetzliche Rahmenbedingungen für Leichtflugzeuge, Planung eines Projektes zum Bau eines Flugzeugs, Methodik für die Lösung der technischen Probleme (CAD-Werkzeuge, Computersimulationen, Belastungstests, Flugtests).



Die Inhalte werden anhand von Präsentationen, Filmeinspielungen und kurzen Aufgaben in Workshops vermittelt. Das Modul versucht zu zeigen, wie Träume dank beharrlicher Arbeit, innovativer Technik aber auch dank freundschaftlicher Zusammenarbeit schrittweise Wirklichkeit werden können. Die Teilnehmenden bekommen die Möglichkeit, in die Welt der Ingenieur- und Unternehmernaufgaben einzutauchen.

2 Modul

Laszlo Arato
Interstaatliche Hochschule f. Technik Buchs

Digitale Elektronik heute

Elektronik, und vor allem digitale Elektronik, ist überall um uns herum präsent: in PCs, Handys, praktisch in jedem Gerät. Aber es sind nicht nur die grossen Firmen in den USA und Japan, die Elektronik machen, sondern auch sehr viele kleine Firmen und viele davon in der Schweiz.



In diesem Modul geht es darum, anhand konkreter Beispiele aus Forschung und Entwicklung zu zeigen, wie heute in der Schweiz modernste digitale Elektronik gemacht wird, mit ASICs (Anwender spezifischen ICs) und FPGAs (Feld-Programmierbare Gatter-Arrays).

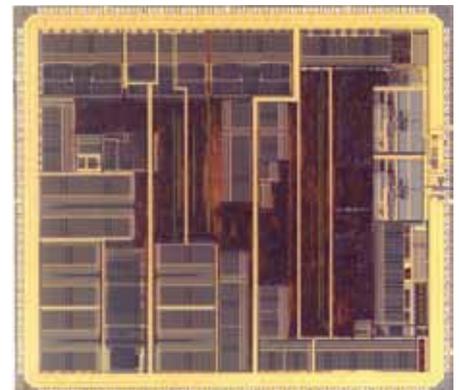
Wie kann man aus einem billigen WebCam Kamera-Chip einen hochpräzisen Neige-Sensor bauen? Wie kann man mit einer Schaltung, die nur mit 100 MHz läuft, einen 3.4 GHz PC ausbooten? Wie kann man mit «Augmented Reality» Computerbilder ins Blickfeld einblenden? Elektronik ist und bleibt auch in der Schweiz ein super spannendes und sehr vielseitiges Gebiet.

3 Referat

Laszlo Arato
Interstaatliche Hochschule f. Technik Buchs

The (b)leading Edge of Chip Design

Mit einem Apple iPhone oder Samsung Galaxy trägt man heute rund eine halbe Milliarde Transistoren mit sich herum, welche mit 1 GHz getaktet sind. Der Prozessor in einem modernen high-end PC besitzt Strukturen, die nur noch 5 Atome dick sind und bis zu 100 Ampere Strom benötigt! Das ist der ganz normale Wahnsinn von heute.



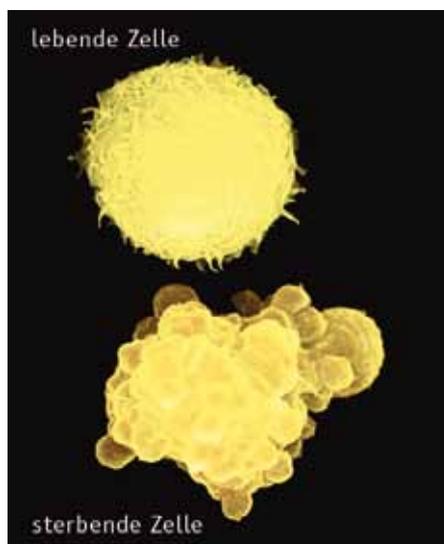
System-on-Chip für ein ADSL Modem

In diesem Referat wird gezeigt, wie fantastisch die elektronische Welt um uns herum heute schon ist, wie Spitzenleistungen geschaffen werden und wie die Strukturen immer weiter schrumpfen, inkl. Geschichten über die Stolpersteine auf dem Weg zu Produkten, die wir heute als ganz selbstverständlich nehmen. Das alles wird von jemandem erzählt, der während zehn Jahren in den USA beim Design von ADSL Modems und Handy Chips dabei war.

4 Modul / Referat

Christoph Borner
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. B.

Kein Leben ohne Tod



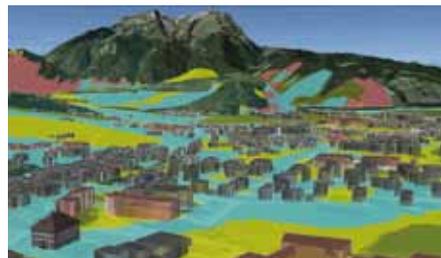
Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird Ihnen aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden. Doch was passiert, wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? Zuviel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen. Ein Uni Forscher wird Ihnen anschaulich vorführen, wie Zellen ihr Überleben und Sterben regulieren. Zudem wird er über seinen Forscheralltag berichten und darlegen, wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltodes neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen sollen.

5 Referat

Marco Dellenbach
Trigonet AG

Google Earth & Co im Internet und Smartphone

In virtuellen Globen surfen, online Routen und Ferien planen ist populär. Wie kommen die Bilder und Informationen ins Internet und aufs Smartphone? Wie funktionieren Navigationsgeräte und GPS? Wo gibt es weitere Daten? Wer nutzt weitere Geoinformationen?



Die Geoinformatik arbeitet mit modernster Informationstechnologie und erlaubt, alle möglichen Daten auf Basis von geographischen und lokalisierbaren Eigenschaften zusammenzubringen und zu visualisieren. Heutzutage begegnet sie uns daher täglich in allen Lebensbereichen und in unterschiedlichsten Formen: Im Internet, auf mobilen Geräten, in Games, im Auto, im Beruf und nicht zuletzt auch in der Freizeitplanung.

6 Modul

Roger Diehl / Ruedi Arnold
Hochschule Luzern

Reell und virtuell – Entdecke die Informatik!

Informatik ist das Rückgrat der modernen Welt. Immer stärker durchdringt Informatik sämtliche Lebensbereiche. Doch was ist Informatik?

Informatik ist vielschichtig und umfasst alltägliche Anwendungen wie Internet-Browser, Betriebssysteme, iPods oder Grafikkarten genauso wie Programmierung, Algorithmik oder Komplexitätstheorie. Wir zeigen dir in diesem interaktiven Modul, wo Informatik zum Einsatz kommt und wie sich diese Wissenschaft strukturieren und betrachten lässt.



Zudem hast du in diesem Modul die Möglichkeit, dir auf virtuelle Art ein Bild von einem Rechenzentrum auf dem Campus der Hochschule Luzern in Horw zu machen. Dadurch erhältst du einen Einblick, wie in Zukunft kollaboratives Arbeiten und Online Teamwork aussehen kann.

7 Modul *

Valentin Döring / Matthias Muoth
ETH Zürich

Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

Lebensretter und Spielereien: Mikrosysteme sind wichtige Helfer in unserem Alltag. Dir fallen bestimmt auf Anhieb mehrere Beispiele von Mikrosystemen ein, mit denen du täglich zu tun hast, entweder direkt oder als wichtige Komponenten in modernen Geräten. Oder doch nicht?



Wir wollen dir typische Beispiele von Mikrosystemen und deren Funktionsweise anschaulich vorstellen und ihren Einsatz in Mobiltelefonen, Laptops, Computerspielen, Digitalkameras und Autos – um nur einige Beispiele zu nennen – erklären. Du erfährst auch, wie ein Fingerabdruckscanner, mit dem du Zugang zu deinem PC bekommst, oder wie der Höhenmesser in deinem Taschenmesser funktioniert.

8 Modul / Referat

Markus Elsener / Alexander Winiger
axeba / SBB

MP3

Wie passen eigentlich 100 CDs in meinen iPod?

MP3-Player und Handys werden immer kleiner. Trotzdem können 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.



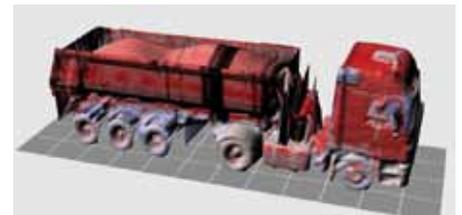
Dieses Modul beziehungsweise Referat ist sehr interaktiv. Es wird viel Musik gehört und deren technische Qualität bewertet. Wer hat die besten Ohren und hört die Unterschiede zwischen MP3 und einer CD?

9 Modul / Referat

Lieff Fischer / Roland Odermatt
Sick AG

3D Laserscanner: Die Augen der Technik

Ob Google Street View, Geodäsie, Geomapping, Fahrzeugklassifizierung, Volumen- oder Objektvermessung, überall kommen Laserscanner als die «Augen der Technik» zum Einsatz.



Was steckt hinter dieser Technologie und wie funktioniert sie? Wie sehen solche Applikationen im Detail aus? Was wird uns die Zukunft bringen? Gemeinsam werden wir Antworten auf diese Fragen finden.

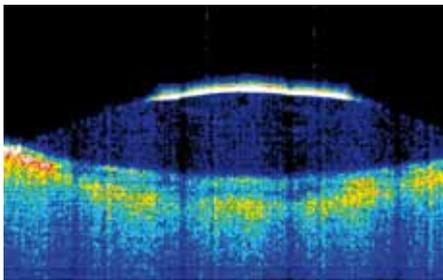
Machen Sie Ihre eigenen Erfahrungen mit Laserscanner und staunen Sie bei einer Lifeschaltung auf unser Testsystem, was auf der Strasse los ist!

10 Modul / Referat

Christian Florin
flo-ir

Faszination Messen mit Licht

Das Licht ist einer der wichtigsten Informationsträger für den Menschen. Der von uns Menschen sichtbare Bereich ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem gesamten Spektralbereich. Nach der Entdeckung der Infrarot-Strahlung durch Sir William Herschel im Jahre 1800 wuchs der Wunsch, auch die unsichtbare Strahlung in ein für das Auge sichtbares Bild umzusetzen. Heute sind nicht nur Infrarotverfahren etabliert, sondern auch Fluoreszenzverfahren.



Dieses Referat zeigt Verfahren aus der Praxis auf, wie mit Licht (Photonen) Einblicke verschafft werden können, die bisher kaum möglich schienen: Die Dicke von Schichten (PET-Flaschen, Autolackierung) berührungslos mikrometerngenau messen, die Form eines Produktes mit Lichtgeschwindigkeit vermessen, mit strukturiertem Licht kleinste Oberflächenfehler (Hagelbeulen, Kaltumformung) oder kleinste organische Verschmutzungen «blitzschnell» erkennen.

11 Modul * / Referat

Fritz Gassmann
Paul Scherrer Institut

Warum kann das Klima umkippen?

Der Katastrophenfilm «The Day after Tomorrow» ist nicht reine Übertreibung. Wie könnte das globale Klima tatsächlich umkippen? Mit Simulationen von Satellitenbahnen, Wasserrädern etc. zeigt der Referent, wie zusammengesetzte (komplexe) Systeme abrupt umschlagen können und auf Grund welcher Eigenschaften dies geschieht. Ein Blick auf das Klimasystem zeigt, dass dieses alle Voraussetzungen für Chaos, abrupte Veränderungen und weitgehende Unvorhersehbarkeit aufweist. El Niño und La Niña zeigen uns einen entsprechenden Mechanismus sogar vor! Abschliessend werden die wichtigsten Rückkoppelungsmechanismen im Klimasystem erläutert, die in naher Zukunft zu einem «abrupt change» führen könnten.



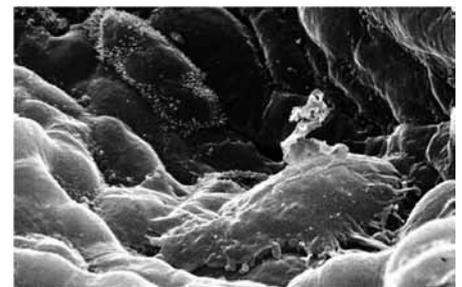
Erde fotografiert anlässlich
Apollo Mondflug (Bild NASA)

12 Referat

Peter Gehr
Universität Bern

Wie sich unsere Lunge gegen Partikelinvasion wehrt

Dieses Referat thematisiert die Interaktion eingatmeter Partikel inklusive Nanopartikel mit der Lunge, die Interaktion mit der inneren Lungenoberfläche sowie mit Zellen und Gewebe. Es behandelt auch die Reaktionen von Zellen, den Übertritt in den Blutkreislauf, die Verteilung im ganzen Organismus sowie die Bedeutung für die Gesundheit.



13 Referat

Patrick Gmür
Amt für Städtebau der Stadt Zürich

Das Unmögliche ermöglichen

Wie sieht Zürich im Jahr 2050 aus?



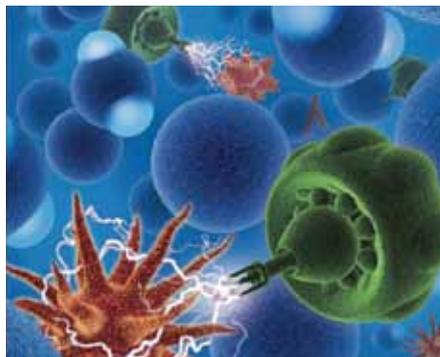
Damit wir unsere Zukunft planen können, müssen wir die Vergangenheit verstehen. Dieses Referat gibt einen spannenden Einblick in den Arbeitsalltag des Direktors für Städtebau Zürich und zeigt von archäologischen Grabungen über das neue Fussballstadion bis hin zu Hochhäusern, was Stadtplanung in der grössten Schweizer Stadt bedeutet.

14 Modul / Referat

Pierangelo Groening
Empa

Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen

Der Sprung vom Milli- zum Mikrometer war technologisch epochal. In kaum zehn Jahren erschloss die Mikrotechnik einen Multimilliardenmarkt und revolutionierte den Alltag. Denke nur an den iPod, das Handy oder das Internet. Dabei bewegte sich die Forschung und Entwicklung keineswegs in «Terra incognita», folgten sie doch den bekannten Gesetzen der klassischen Physik. Mit dem Vordringen in den Nanokosmos ändert sich die Situation komplett und es treten plötzlich bislang unbekannte physikalische Phänomene auf.



Nach übereinstimmenden Einschätzungen von Wissenschaftlern und Industrieunternehmen ist die Nanotechnologie die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Entsprechend gross sind die Hoffnungen und Erwartungen in die Technologie – und der Raum für Visionen, aber auch Fiktionen. Im Modul werden die Grenzen zwischen Visionen und Fiktionen anschaulich aufgezeigt.

15 Modul / Referat

Tibor Gyalog / Meret Hornstein
Universität Basel

Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?

Die Nanomedizin verspricht sensationelle Durchbrüche bei der Prävention, Diagnose und Therapie von schweren Krankheiten. Kleinstmaschinen sollen Krebszellen gezielt zerstören, Nanoroboter sollen in unseren Blutbahnen alle Eindringlinge vernichten.

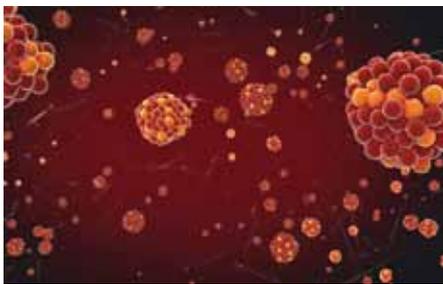


Wir begeben uns auf Erkundungsreise durch den mit Nanomedizin geheilten Körper und suchen die Grenze zwischen technologischem Erfolg und ethischer Verantwortbarkeit.

16 Modul * / Referat

Christian Hellwig
Axpo Power AG

Kernenergie – technisches Wunder oder Umweltsünde?



Die Kernenergie ist in aller Munde. Die einen sehen in der Kernspaltung eine unverzichtbare Technologie, den wachsenden Stromhunger der Welt in den nächsten Jahrhunderten auf sichere und umweltfreundliche Art zu stillen. Für die anderen hingegen ist die Kernenergie ein überflüssiger und gefährlicher Dinosaurier.

Eines ist dabei klar: Wer das seriös beurteilen möchte – ob dafür oder dagegen – braucht solide Grundkenntnisse dieser faszinierenden Technologie. Dieses Modul verschafft solche Grundkenntnisse. Wie funktioniert die Kernspaltung? Wie sieht die Brennstoffversorgung aus und wie ist das mit der Entsorgung? Wie ist der Stand der Technik und wohin entwickelt sie sich? Wie wir die Kernenergie künftig verwenden sollen, können Sie anschliessend selbst entscheiden.

17 Modul * / Referat

Daniel Junker
VSL International

Back to the future – die Zukunft begann 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.

18 Modul / Referat

Martin Küttel
Emmi Käse AG

Alles nur Käse?

Dieses Modul beziehungsweise Referat gibt Einblick in das «private und öffentliche Leben» eines Naturkäses: Wie er entsteht, was ihn bewegt und wer ihn pflegt. Wir werden sehen, dass mit dem Kupferkessi allein noch keine Wunder vollbracht werden können, dass die Löcher mehr als nur warme Luft sind und dass auch ein Käse irgendwann mal seinen Lebensabend erreicht.



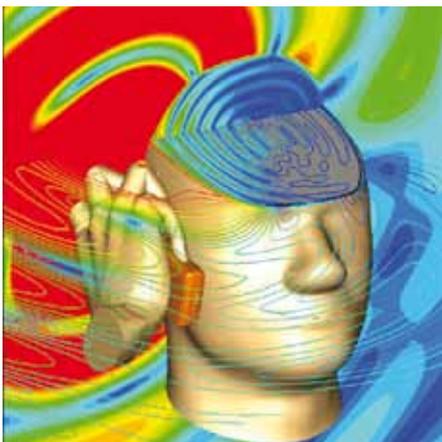
Mit unseren fünf Sinnen erkunden wir die Entstehung eines Schweizer Traditionsproduktes und lernen die Vielschichtigkeit des Produkts kennen. Und vielleicht werden wir uns dabei bewusst, dass alles eben doch ein bisschen mehr ist als nur Käse.

19 Modul / Referat

Pascal Leuchtmann
ETH Zürich

Handystrahlen

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



Wie wirken Handystrahlen auf den Organismus? Gibt es negative gesundheitliche Effekte? Was weiss man über Langzeitwirkungen? Was kann ich tun, um meine Strahlenbelastung zu reduzieren?

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

20 Modul / Referat

Enrico Manna / Flavio Wanninger
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 erfährt ihr beispielsweise mehr über das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung oder wie die Kombination von Beton und Armierungseisen funktioniert.

21 Referat

Maurus Marty
Dottikon Exclusive Synthesis AG

Geruchs- und Geschmackssinn

Wir alle geniessen das Gefühl, in einen Kaugummi zu beissen und dabei das Knacken des Zuckerüberzugs zu hören, die Säure und dann die Süsse im Mund zu spüren, um dann beim Kauen die fruchtigen oder «minzigen» Aromen wahrzunehmen, gefolgt von einem kühlenden Gefühl, welches sich im ganzen Mund ausbreitet.



Geruch und Geschmack sind sehr komplexe Sinne, die schon in der frühen Kindheit ausgebildet werden. Essen ist ein feines Zusammenspiel von Wahrnehmungen auf der Zunge und in der Nase, die dann im Gehirn zu einem Gesamtbild zusammengefügt werden. Die Industrie hat dies schon lange entdeckt und forscht an immer wieder neuen Methoden, um unsere Sinne zu beeinflussen und in einem gewissen Masse auch zu täuschen. Es werden neue Geruchs- und Aromastoffe entwickelt, die dann mittels moderner Technologien, zum Beispiel in kleine Kapseln gefüllt, in unsere Lebensmittel eingebracht werden. So entstehen stets noch intensivere und noch subtilere Geschmackserlebnisse.

22 Modul * / Referat

Rolf Mettler / 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? 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?

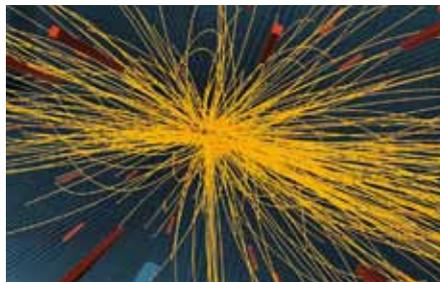
Ein bisschen übertreiben, um der eigenen Meinung etwas Nachdruck zu verleihen oder etwas schummeln, um (vermeintlich) mehr geliebt zu werden? Schon sind wir bei den Halbwahrheiten. Beim Pokern versuchen wir es mit «Bluffen und einem Pokerface», und beim Zu-spät-nach-Hause-kommen muss dann schon eine Notlüge her – in der Hoffnung, wir werden nicht entlarvt.

Lügendetektoren gibt es schon lange. Seitdem es sie gibt, sind sie umstritten. Aber wie funktionieren die eigentlich? Wie können wir uns selber einen Detektor bauen? Wir experimentieren in Gruppen, überlegen uns «trickreiche Fragen» und werten die Resultate aus.

23 Modul *

Francesca Nessi-Tedaldi
ETH Zürich

Teilchenphysik: Am Kleinsten das Allergrösste verstehen



Die Teilchenphysik befasst sich mit den kleinsten Bausteinen der Materie. Sie wird uns hoffentlich auch die Lösung einiger Rätsel geben, die unser Universum birgt. Die mysteriöse «Dunkle Materie», die 96% seiner Masse ausmacht, dürfte aus Teilchen bestehen, die am LHC-Beschleuniger in Genf nachgewiesen werden könnten.

Teilchenphysiker aus Universitäten der ganzen Welt arbeiten seit 20 Jahren am Bau der benötigten Detektoren. Teilchenzähler, Datenerfassung, Detektorbetrieb und Datenanalyse beschäftigen sie in einer bereichernden Zusammenarbeit. Dieses Modul gibt eine Übersicht zu den Fragestellungen in diesem Gebiet und zum Projekt selbst. Es bietet auch die Möglichkeit, eine Teilchennachweismethode an kosmischer Strahlung selbst zu versuchen.

24 Modul / Referat

Markus Niederberger
ETH Zürich

Nanopartikel Zwerge ganz gross

In den letzten Jahren hat man einiges über Nanopartikel in den Medien gelesen und gehört – manchmal in einem positiven, manchmal in einem negativen Zusammenhang. Aber was sind Nanopartikel eigentlich? Wie klein sind sie und was macht sie so speziell?



Begib dich auf eine ungeahnt lange Reise durch die Geschichte der Nanopartikel! Lass dich überraschen, in welchen alltäglichen Produkten Nanopartikel schon Eingang gefunden haben! Erfahre die wichtigsten Herstellungsmethoden und lass dich von den zukünftigen Möglichkeiten faszinieren, die Nanopartikel für die Forschung wie auch für die Industrie eröffnen!

25 Modul / Referat

Andreas Remiger
Kantonsspital Nidwalden

Hals- und Beinbruch: Kein Problem für Orthopäden

Die orthopädische Chirurgie und die Unfallchirurgie des Bewegungsapparates ist ein Spezialgebiet des Arztberufes. Sie beschäftigt sich unter anderem mit Knochenbrüchen, Knie- und Schulterverletzungen sowie anderen Problemen des Bewegungsapparates. In den letzten 20 Jahren hat sich die Orthopädie vom «einfachen» Handwerk («Knochenschlosser») zur «High-Tech-Medizin» gewandelt. Moderne Techniken helfen, Operationen minimalinvasiv und schonender durchzuführen.



Aufgrund der Demographie der Bevölkerung und der zunehmenden Sporttätigkeit wird die Arbeit nie ausgehen. Durch die Ansprüche der Patienten und die Schwere der Unfälle steht man täglich vor neuen Herausforderungen. Aber mit viel Erfahrung, grossem Spezialwissen und manuellem Geschick kann man diese gut meistern.

26 Modul / Referat

Markus Rohrer
Swiss

Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter



Die Luftfahrt hat seit dem Flug der Gebrüder Wright im Dezember 1903 eine faszinierende Entwicklung durchgemacht. 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 komplizierten 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!

27 Modul *

Hanspeter Schöb
Universität Zürich

Chancen und Risiken der grünen Gentechnik

Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnologie besonders kontrovers diskutiert. Dabei geht es weniger um Fakten, sondern zunehmend um Ängste, ethische Fragen, politische Meinungen und wirtschaftliche Interessen.



Als Grundlagenforscher versucht man, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine Diskussion mit den Schülerinnen und Schülern.

28 Modul / Referat

David Senn
Universität Basel

Im Fluss des Ozeans

Im grössten Fließgewässer der Erde, im Ozean, beobachten wir umfassende Nahrungsketten. In der Hochsee entwickelt sich das mikroskopisch kleine Phytoplankton. Dieses ist Nahrung für kleine Krebse und diese wiederum für kleine Fische. Davon leben grosse Fische (Thun, Haie), Robben, Wale und Pinguine. Besonders reichhaltig ist das Leben dieser Nahrungsketten um die Antarktis und in der Hocharktis.



29 Modul *

Jeanne Tomaszewski
ETH Zürich

Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?

Wenn du dich am Morgen für die Schule vorbereitest, welche Körperpflegeprodukte verwendest du? Hast du schon mal auf dem Etikett nachgeschaut, um zu sehen, welche Inhaltsstoffe (Chemikalien) sich in den Flaschen befinden?



Viele Chemikalien, die wir jeden Tag für Körperpflege oder als Medikamente benutzen, landen am Ende im Wasser. Die Chemikalien folgen dem Pfad des Wassers aus unseren Bädern und Küchen zur Kläranlage und von dort weiter in unsere Flüsse und Seen. Doch was geschieht mit den Chemikalien auf diesem Weg? Werden sie abgebaut oder gelangen sie unverändert in die Flüsse und Seen, wo sie Tieren schaden könnten? Das sind Fragen im Bereich der Umweltnaturwissenschaft und genau solche Fragen wollen wir in diesem Modul mit ein paar praktischen Versuchen zusammen erforschen. Gemeinsam entdecken wir einen Forschungsbereich, in dem sich Chemie, Biologie und Ökologie treffen.

30 Modul * / Referat

Armin Von Rotz
Pilatus Aircraft Ltd

Faszination Flugzeug – Von der Vision zur Wirklichkeit

Der Traum vom Fliegen ist so alt wie die Menschheit. Durch den menschlichen Erfindungsgeist, die Beobachtungsgabe, den Mut und die unglaubliche Beharrlichkeit ist es den Menschen schliesslich gelungen, diesen Traum zu verwirklichen.



Die rasante Evolution der Flugzeuge hängt stark mit den rapid wachsenden wissenschaftlichen Erkenntnissen und den technischen Möglichkeiten zusammen. Dank stetig weiter entwickelten Anforderungen gilt das Flugzeug heute als sicherstes Verkehrsmittel, mit dem Millionen von Menschen reisen.

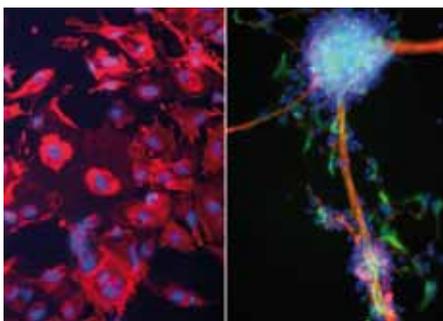
Wie wird aber diese Sicherheit bei neuen Flugzeugentwicklungen berücksichtigt? Wie könnten Flugzeuge von übermorgen aussehen? In diesem Modul werden der heutige Stand der Technik im modernen Flugzeugbau sowie visionäre Konzepte der Zukunft aufgezeigt und diskutiert.

31 Modul * / Referat

Fabienne Weber
Universität Zürich

Stammzellen – Ich mach mir eine neue Leber

Stammzellen sind geniale und faszinierende Alleskönner. So sind wir alle aus einem kleinen Haufen von Stammzellen, welcher sich nach der Befruchtung der Eizelle bildet, entstanden. Das heisst, Stammzellen besitzen die Fähigkeit, sich zu allen über 200 Zelltypen des menschlichen Körpers zu entwickeln. Dies macht sie zu einem hochinteressanten Kandidaten für Forschung und Medizin. So eröffnet sich uns beispielsweise die (theoretische) Möglichkeit aus ihnen diverse Gewebe herzustellen, welche anschliessend für Transplantationen genutzt werden können.



Aber sind Stammzellen wirklich die Zukunft der modernen Medizin? Ist die Erforschung und Verwendung von Stammzellen ethisch vertretbar? Wo werden Stammzellen bereits heute erfolgreich eingesetzt? Weshalb ging der Nobelpreis für Medizin 2012 an Stammzellforscher?

Diese und weitere Fragen werden wir am Nachmittag beim praxisnahen Arbeiten mit Stammzellen und am Abend bei einem Ein- und Ausblick ins Gebiet der Stammzellforschung beantworten und diskutieren.

32 Modul

Roland Wyss
GEOTHERMIE.CH

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 zum Heizen und Kühlen bis zur Stromproduktion aus Tiefen von 3 bis über 5 km. Im oberflächennahen Bereich ist die Technik ausgereift und etabliert. Hinsichtlich Stromproduktion wird angesichts der laufenden Energiediskussionen die Dringlichkeit verdeutlicht, neue zukunftsfähige Energieressourcen für die Stromproduktion zu erschliessen.



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

33 Modul * / Referat

Hansruedi Zeller
SATW

Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

Abstruse, falsche Theorien oder postulierte, aber inexistente Effekte begleiten die Geschichte der Wissenschaft von der Antike bis in die heutige Zeit. In diesem Modul werden historische und aktuelle Beispiele dazu vorgestellt. Fälle von Täuschung oder Scharlatanerie werden ausgeschlossen. Beispiele aus heutiger Zeit sind die «kalte Fusion», welche die Energiekrise lösen soll, Teilchen schneller als Licht, Nanoviren als eine neue Lebensform, Erdstrahlen oder der Schneemensch Yeti.



So verschieden diese Beispiele sind, sie haben trotzdem erstaunlich viele Gemeinsamkeiten. Aus diesen Gemeinsamkeiten lassen sich zuverlässige Kriterien ableiten, die es gestatten, in Frage stehende Theorien als mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig oder falsch zu klassieren. Spezifische Fachkenntnisse sind dazu nicht erforderlich.

34 Science Talk

Dominique Gisin / Hermann Spring

Aviatic



Beim Science Talk wählt eine bekannte Persönlichkeit ein Thema, das ihr besonders am Herzen liegt oder das sie besonders stark interessiert.

Die Skirennfahrerin Dominique Gisin hat sich das Thema Aviatic gewünscht. Sie erhält beim Science Talk die Gelegenheit, eine Fachperson zu befragen und alles über das Fliegen zu erfahren, was sie schon immer wissen wollte – möglicherweise genau das, was auch du immer über Aviatic wissen wolltest. Ihr Gesprächspartner ist Hermann Spring, Projektmanagement Neuflugzeuge bei Pilatus Aircraft Ltd. und Flugschulleiter der Motorfluggruppe Pilatus.

35 Science Talk

Bianca Sissing / Alfred Rudin

Abfall



Beim Science Talk wählt eine bekannte Persönlichkeit ein Thema, das ihr besonders am Herzen liegt oder das sie besonders stark interessiert.

Bianca Sissing, Miss Schweiz 2003, hat das Thema Abfall gewählt. Sie erhält beim Science Talk nun die Gelegenheit, eine Fachperson zu befragen und alles über Abfall und Abfallverwertung zu erfahren, was sie schon immer wissen wollte – möglicherweise genau das, was du dich im Alltag auch schon gefragt hast. Ihr Gesprächspartner ist Alfred Rudin, Geschäftsleiter des Zürcher Abfallverwertungs-Verbands, wo ein Fünftel des Schweizer Abfalls verwertet wird.



Kantonsschule Reussbühl, Oktober 2009



Kantonsschule Frauenfeld, November 2011



Kantonsschule Wettingen, November 2011

SATW Geschäftsstelle
Seidengasse 16
8001 Zürich
Telefon 044 226 50 18
miller@satw.ch
www.satw.ch

Kollegium St. Fidelis
Mürgstrasse 20
6371 Stans
Telefon 041 618 74 66
tecdy@kollegistans.ch
www.kollegistans.ch

SATW

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) vereinigt Personen, Institutionen und Fachgesellschaften in der Schweiz, die in den technischen Wissenschaften, deren Anwendung und deren Förderung tätig sind. Sie ist nicht kommerziell orientiert und politisch unabhängig.

Die SATW hat vom Bund den Auftrag, die Chancen und Herausforderungen von neuen Technologien frühzeitig zu erkennen und der Öffentlichkeit aufzuzeigen. Ein wichtiger Auftrag ist auch, das Technikinteresse und -verständnis in der Bevölkerung zu erhöhen, insbesondere bei Jugendlichen. Zu diesem Zweck führt sie unter anderem TecDays und TecNights durch und gibt das Magazin «Technoscope» heraus.

Die Akademie zählt rund 240 Einzelmitglieder sowie 60 Mitgliedsgesellschaften. Einzelmitglieder sind herausragende Persönlichkeiten aus Bildung, Forschung, Wirtschaft und Politik. Sie werden auf Lebenszeit ernannt. Schweizer Fachgesellschaften im Dienst der technischen Wissenschaften können sich um Mitgliedschaft bei der SATW bewerben.

Kollegium St. Fidelis

Das Kollegium blickt auf eine lange Geschichte zurück. Im Jahre 1877 übernahm der Kapuzinerorden die damals schon bestehende Lateinschule und gestaltete sie zu einem Internatsgymnasium um, dem er 1895 den Namen Kollegium St. Fidelis gab. Die ersten Mädchen traten 1972 ein. Der Kanton übernahm 1988 die Schule und löste das Internat auf. Seither ist das Kollegium die Kantonale Mittelschule Nidwalden.

Rund 530 Schülerinnen und Schüler besuchen das Kollegium und werden in 27 Klassen auf 6 Stufen unterrichtet. Eine erste Spezialisierung der Ausbildung findet in der 4. Klasse statt. Aus dem Angebot von sieben Schwerpunktfächern wählen die Schülerinnen und Schüler eines aus. Ein Jahr danach erfolgt die Wahl des Ergänzungsfaches, ebenfalls aus einem Angebot von sieben Fächern. In den letzten drei Jahren bietet das Wahlpflichtfachangebot den Schülerinnen und Schülern eine weitere Möglichkeit, ihren Interessen und Begabungen folgend Zusatzangebote zu nutzen. Neben den musischen Möglichkeiten (Chor, Orchester, Blasmusik) seien vor allem auch die Vorbereitungen für Sprachzertifikate aber auch die interdisziplinären Angebote erwähnt. Zwei Projektwochen, diverse Exkursionen und Bildungsreisen, Sporttage und kulturelle Anlässe bereichern den Schulalltag.

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences



KANTON
NIDWALDEN

KOLLEGIUM ST. FIDELIS
MITTELSCHULE NIDWALDEN