

TecDay@KSR

Wissenschaft? Technik?
Ja klar!

TecDay@KSR

Donnerstag, 29. Oktober 2009
Kantonsschule Reussbühl

Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie funktionieren Lügendetektoren? Wie findet ein SMS unser Handy? Spielt unser Klima verrückt? Revolutionieren Miniroboter unsere Fabriken? Wie entstehen erfolgreiche Produkte? Gemeinsam mit 60 Persönlichkeiten aus Forschungsinstituten, Hochschulen und der Industrie werden wir am TecDay@KSR diesen und weiteren Fragen nachgehen.

Bedeutung und Faszination von Naturwissenschaft und Technik

Der 29. Oktober 2009 wird an unserer Schule ein ganz besonderer Tag werden. Einen Tag lang wird sich an der KSR alles um Naturwissenschaften und Technik drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werdet ihr Module eurer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Auch Eltern von Schülerinnen und Schülern, Ehemalige der Kantonsschule und Freunde oder Angehörige von Lehrpersonen sind dabei. Sie bringen eine faszinierende Welt an die KSR und zeigen uns, wie die moderne Wissenschaft in der Praxis Anwendung findet. «Erneuerbare Energien: zurück zum Holzfeuer?», «Alles nur Käse?», «Nano – ganz klein, aber oho» und «Bio-

Chips in Medizin und Naturwissenschaften» sind nur einige Beispiele davon.

Dialog mit der Praxis

Im Vordergrund steht der Austausch mit den Referentinnen und Referenten. Nicht die Vermittlung von Wissen ist zentral, sondern der Kontakt zur Welt der Praxis. Ihr erlebt, wie Schulwissen zu vielen, ganz praktischen Lösungen führt. Gleichzeitig gewährt der TecDay einen wertvollen Einblick in den Berufsalltag vieler Wissenschaftler, so dass dadurch vielleicht sogar die Weichen für eure Zukunft gestellt werden. Der Bedarf an Fachleuten in den Bereichen Naturwissenschaft und Technik ist nach wie vor riesengross. Es wäre schön, wenn der TecDay euer Interesse an diesen Gebieten weckt oder verstärkt.

Module und Vorlesungen selber wählen

In dieser Broschüre werden sämtliche Module und Jugendvorlesungen, die angeboten werden, kurz vorgestellt. Ihr habt Gelegenheit, am TecDay@KSR drei dieser Module (oder zwei Module und eine Vorlesung) zu besuchen. Dazu wählt ihr sechs Module und zwei Vorlesungen aus. Wie ihr euch genau anmelden müsst, werdet ihr bald erfahren. Wir werden nach der Anmeldung versuchen, euch so einzuteilen, dass alle Schülerinnen und Schüler ihre bevorzugten Module besuchen können.

Eine Initiative der SATW

Der TecDay ist eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Reussbühl und der SATW ein so abwechslungsreicher und spannender Tag entsteht.

Luigi Brovelli, Kantonsschule Reussbühl
Béatrice Miller und Karl Knop, SATW

Zeitplan

| | |
|--------------|--|
| 8:00 | Eröffnung Aula |
| 8:30 | Zeitfenster 1 Modul oder Vorlesung nach Wahl |
| 10:00 | Pause |
| 10:30 | Zeitfenster 2 Modul oder Vorlesung nach Wahl |
| 12:00 | Pause |
| 13:30 | Zeitfenster 3 Modul oder Vorlesung nach Wahl |
| 15:00 | Ende |

Vorlesungen

- V1 * Wetterprognosen am TV: Show oder Wissenschaft?
- V2 * Der Klimawandel ist voll im Gang
- V3 * Handystrahlen

Module

- M1 Medizintechnik
- M2 Automobilantriebe der Zukunft
- M3 Mit Satelliten den Weltraum beobachten
- M4 * Nano – ganz klein, aber oho!
- M5 * Barryvox: Erfolgsfaktoren in der Produktinnovation
- M6 Bio-Chips in Medizin und Naturwissenschaften
- M7 * iPhone, Wii Remote und tanzende Bakterien
- M8 * MP3
- M9 * Lärm! – Lärm?
- M10 Der Feind meines Feindes ist mein Freund
- M11 The Joy of Programming
- M12 * GoogleEarth & Co im Internet und Handy
- M13 Mikroroboter revolutionieren Fabriken
- M14 * Vom Flugzeug bis zur Feder
- M15 * Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen
- M16 * Elektromobilität wann und wie? Zukunftsvision unserer Mobilität
- M17 * Licht, Dampf, Strom: Alles aus der Wüste!
- M18 * Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?
- M19 * Drogen und Gifte aus Pflanzen
- M20 Genügend Energie für alle?!
- M21 * Unsere Welt: gestern, heute, morgen
- M22 «Alice erzählt» – Programmieren für eine neue Generation
- M23 Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- M24 * Erneuerbare Energien: zurück zum Holzfeuer?

- Module**
- M25 * Reise in die Welt der Ingenieure
 - M26 * Mein ökologischer Fussabdruck
 - M27 CO₂ selber einfangen und freisetzen

 - M28 Faszination Brückenbau
 - M29 * Der Wahrheit auf der Spur
 - M30 * Liebe, Lust & Leidenschaft – alles nur Chemie?!

 - M31 * Wie entstehen Seifenblasen? Was geschieht bei Tunnelbrand?
 - M32 * Der Strom, der die Muskeln steuert
 - M33 * Computer und Energieeffizienz: geht das?

 - M34 Teures Benzin – Wer bestimmt meine Tankrechnung?
 - M35 * Diamonds are forever ...
 - M36 * Leuchtend bunte Zukunft

 - M37 * Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?
 - M38 * Telemedizin – Videokonferenz
 - M39 Biodiversität – Modewort oder lebensnotwendige Ressource?

 - M40 * Alles nur Käse...?
 - M41 * Daten speichern heute und morgen
 - M42 * Solarenergie: viel und günstig

 - M43 * Die Menschen in unseren AKWs: wie sicher arbeiten sie?
 - M44 * Kernenergie – am Anfang war die Sonne
 - M45 * Zeitmessung im Sport

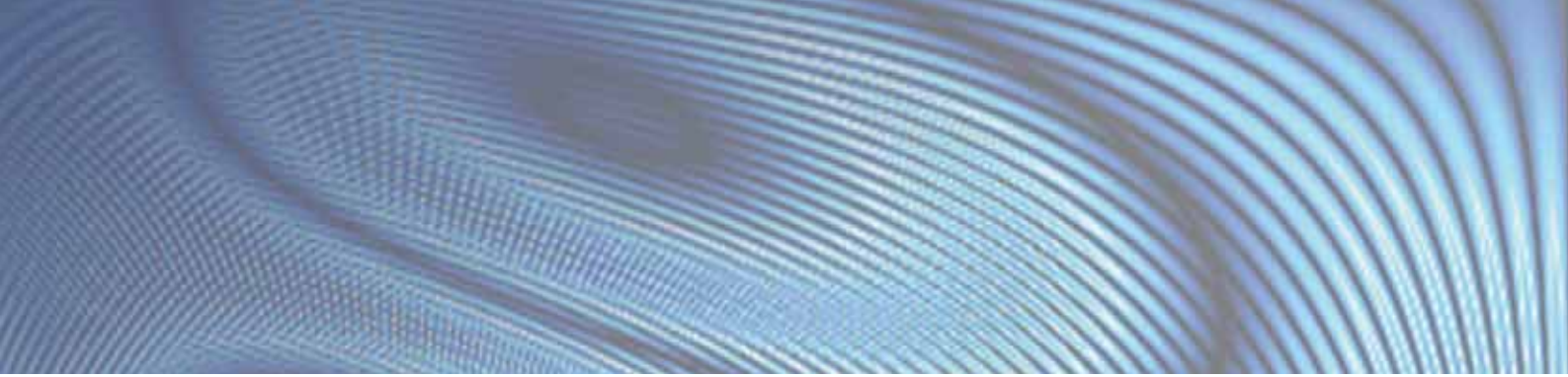
 - M46 * Proteinen auf der Spur
 - M47 Die Zeit bestimmt das ganze Leben

Interessierte sind willkommen

An den Vorlesungen in der Aula sind neben den Schülerinnen und Schülern auch Eltern und weitere Interessierte ohne Voranmeldung zugelassen. Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis zum 27. Oktober 2009 bei der SATW Geschäftsstelle anmelden: E-Mail info@satw.ch oder Telefon 044 226 50 11.

Aus Platzgründen besteht keine Gewähr, dass ein bestimmtes Modul besucht werden kann. Die SATW und die KSR stehen für Auskünfte rund um den TecDay@KSR gerne zur Verfügung.

* Modul für das Untergymnasium geeignet

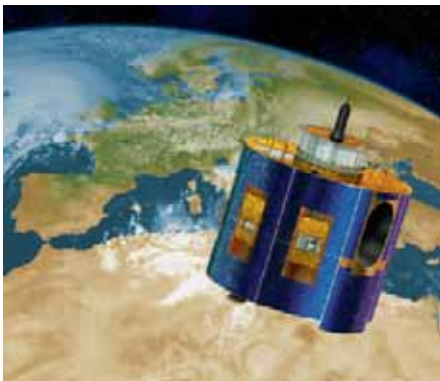


V1 *

Thomas Bucheli
Schweizer Fernsehen

Wetterprognosen am TV: Show oder Wissenschaft?

Die Meteorologie ist eine uralte Wissenschaft. Seit jeher hat man versucht, dem Wetter in die Karten zu gucken. In den letzten Jahrhunderten ging es indes rasant aufwärts mit der «Wetterkunde». Heutzutage arbeiten Wissenschaftler aus den verschiedensten Disziplinen Hand in Hand mit den Meteorologen. Der Erfolg dieser interdisziplinären Zusammenarbeit ist beachtlich: Das Wetter für den nächsten Tag kann mit fast 90-prozentiger Sicherheit vorhergesagt werden.



Für die Öffentlichkeit ist diese Trefferquote aber zu tief; wohl kaum eine andere Fehlprognose wird so hart kritisiert wie eine falsche Wettervorhersage. Doch: Hören und sehen die Zuschauer überhaupt, was wir Fernsehmeteorologen sagen und zeigen? Sind wir Wissenschaftler? Oder eher Journalisten? Oder vielmehr Showmen und -girls? Und wie halten wir es mit der Psychologie? Diesen und anderen Fragen werde ich in meinem Referat nachgehen.

V2 *

Fritz Gassmann
Paul Scherrer Institut

Der Klimawandel ist voll im Gang

Die Physik des Treibhauseffektes ist bestens bekannt. Klimaveränderungen auf Grund der Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen sind eine Realität, die nicht mehr wegzudiskutieren ist. Sie wird das Leben im Raumschiff Erde über die kommenden Jahrtausende stark beeinflussen. Heute sind wir in einer Phase, in der sich das Klima besonders schnell verändert. Ich werde zeigen, wie sich dies in der Schweiz und in anderen Weltregionen äussert, wie es weitergehen könnte, welche Folgen absehbar sind und was man tun könnte, um die Veränderungen in einem tolerierbaren Rahmen zu halten.



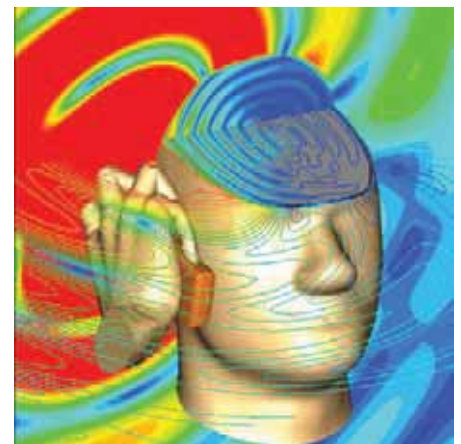
Erde fotografiert anlässlich
Apollo Mondflug (Bild NASA)

V3 *

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?

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

M1

Roger Abächerli
Schiller AG

Medizintechnik

Einsatz von technischen Hilfsmitteln zur Diagnose und Behandlung von Krankheiten, zum Ersatz fehlender Körperteile.

Es wird ein kurzer Einblick in die faszinierende Welt der technischen Erfassung und Nachbildung der Körperfunktionen gegeben. Am Beispiel des Herzens werden wir uns mit der Untersuchung eines Organs und dessen Behandlung befassen. Wir hören von der Erfassung der elektrischen Vorgänge im Herzen mit Hilfe des Elektrokardiogramms und der mechanischen Vorgänge mit Hilfe bildgebender Verfahren wie Computertomographie und Magnetic Resonance Imaging und erfahren einen Einblick in die Entwicklung entsprechender Geräte. Die Behandlung akuter lebensbedrohender Herzrhythmusstörungen durch Elektroschock mit einem Defibrillator und die dauernde Therapie von Rhythmusstörungen durch Schrittmacher beschäftigt uns anschliessend.

M2

Robert Alvarez
EMPA

Automobilantriebe der Zukunft



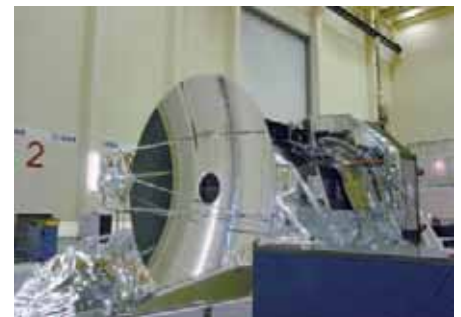
Die individuelle Mobilität trägt wesentlich zur persönlichen Lebensqualität und zur wirtschaftlichen Entwicklung bei, ist aber mit negativen Auswirkungen auf die lokale und globale Umwelt verbunden. Der Weltbedarf an Mobilität nimmt zu, die fossilen Ressourcen sind endlich, wir haben ein Treibhausgasproblem – dies alles zwingt uns dazu, die Energie effizienter zu nutzen und neue Energieträger einzubeziehen. Im Gebäudebereich ist die Absenkung des Energieverbrauches vergleichsweise einfach realisierbar und wird auch entsprechend vorangetrieben. Doch welche effizienten Antriebstechnologien stehen im Mobilitätsbereich für welche Energieträger zur Verfügung? Was sind ihre Vor- und Nachteile? Wie werden diese zur Massentauglichkeit entwickelt? Wie werden sie im Markt eingeführt? Wird es «das» Fahrzeugantriebskonzept der Zukunft geben oder werden verschiedene Konzepte koexistieren? Diesen Fragen gehen wir nach und zeigen Beispiele von Entwicklungen neuer Antriebskonzepte, wie sie an der Empa durchgeführt werden.

M3

Bernhard Braunecker
Braunecker Engineering

Mit Satelliten den Weltraum beobachten

Satellitenprojekte zur Erforschung des Weltraums, für Erdbeobachtungen oder für den schnellen Datenaustausch im Internet erfordern anspruchsvolle Technologien. Das macht sie interessant für alle, die Freude an Naturwissenschaften und Technik haben. Speziell junge Frauen fühlen sich immer mehr von den Fragestellungen der dazu nötigen Hardware- und Softwareentwicklung angesprochen.



Am Beispiel der Herschelmission zeigen wir in diesem Modul den Werdegang und den Einsatz komplexer Satelliten. Der Satellit Herschel wurde am 14. Mai 2009 gestartet und wird im Herbst 2009 an seinem Bestimmungsort, 1.5 Mio. km von der Erde entfernt, eintreffen. Erste Bilder von Sternobjekten während des Fluges zeigen bereits, dass die Astronomen mit spektakulären Messdaten rechnen können.

M4 *

Thomas Brunschwiler
IBM

Nano – ganz klein, aber oho!



Experimentalausstellung: NANO – kleines ganz gross

Nanotechnologie, also die gezielte Manipulation von Atomen und Molekülen, gilt als die Zukunftstechnologie schlechthin. Statt «immer höher, immer weiter» heisst es «immer kleiner, immer funktioneller». Die Erwartungen sind gross: In vielen Bereichen, wie nachhaltigen Energiequellen, minimal-invasiver Medizin und Hochleistungsprozessoren, soll Nano entscheidende Fortschritte bringen. Oft stammen die Prinzipien aus der Natur: Lotusblätter standen Pate für selbst reinigende Oberflächen und Eidechsen für immer wieder verwendbare Klebstreifen. Doch nachhaltige Forschung heisst nicht nur die Chancen einer neuen Technologie wahr nehmen, sondern auch die Risiken abwägen.

Entdecke den Nanokosmos auf interaktive Art und Weise anhand von zehn verblüffenden Nano-Effekten live – so faszinierend kann Wissenschaft im Labor sein!

M5 *

Ulrich Dersch / Martin Iseli
Hochschule Luzern

Barryvox: Erfolgsfaktoren in der Produktinnovation

Wie entstehen Produktinnovationen? Was sind die Treiber? Wie spielen Marketing, Technologie und Gestaltung zusammen, so dass ein erfolgreiches Produkt entsteht? Wie können mit Hilfe neuer Technologien Produkte so gestaltet werden, dass sie sogar in lebensgefährlichen Situationen einwandfrei und leicht bedienbar funktionieren?

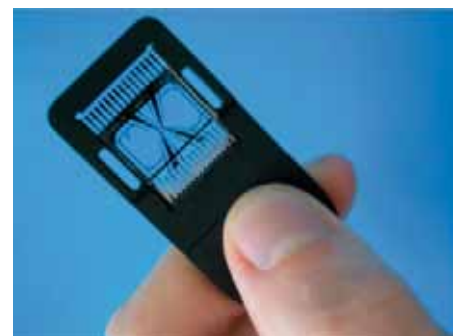


In diesem Modul werden wir dies am Beispiel eines Lawinenschütteten-Suchgerätes demonstrieren. Die beiden Referenten haben bei der Entwicklung des weltweiten Marktführers Barryvox mitgewirkt. Es kann davon ausgegangen werden, dass durch solche modernen Geräte die Anzahl der Lawinentoten in den letzten Jahren merklich gesenkt wurde.

M6

Marco Di Berardino
Axetris Microsystems Division

Bio-Chips in Medizin und Naturwissenschaften



Mikrokomponenten und Mikrotechnologien wurden zuerst für die Computer- und Unterhaltungselektronik entwickelt. Heute lassen sie sich auch in Medizin und biologischer Forschung einsetzen, denn auch hier ist Miniaturisierung mehr als nur ein Trend.

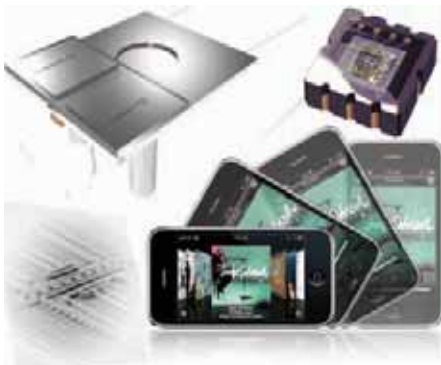
In diesem Modul werden neuartige Bio-Chips vorgestellt – im Allgemeinen und ganz spezifisch für ein Zellanalyse-Instrument. Die Entwicklung dieses Instruments ist ein spannendes, interdisziplinäres Unterfangen, an dem sowohl Elektro-, Maschinen- und Softwareingenieure, wie auch Mikrotechniker und Biologen beteiligt sind. Wir diskutieren zusammen die Vorzüge und Probleme eines mikrotechnologischen Lösungsansatzes, die dahinterliegenden Prinzipien, und führen am Ende des Moduls die zellanalytische Untersuchung einer biologischen Probe (zum Beispiel Hefezellen oder Blut) durch.

M7 *

Dual/Hengstler/Möller/Quack/Schwarz
ETH Zürich

iPhone, Wii Remote und tanzende Bakterien

Woher weiss das iPhone, wie ich es be-
wege? Wie werden die Bewegungen des
Gamecontrollers Wii Remote von Sensoren
in Mikrosystemen aufgenommen und an
die Konsole weitergegeben?



In Mikrosystemen kann man Bewegungen
nicht nur aufzeichnen, sondern auch her-
vorgerufen. Wie aber kann ich winzige Zellen
gezielt bewegen? Bakterien zum Tanzen
bringen? Wie passt ein komplettes Chemie-
labor in eine Hosentasche?

Mikrosysteme begleiten uns im täglichen
Leben. Doch wie sehen solche Mikrochips
im Innern aus? Wie funktionieren sie? Wie
werden sie in High-Tech Laboratorien her-
gestellt? Was werden wir von Mikrosyste-
men in Zukunft erwarten können?

Begleiten Sie uns auf einem Rundgang
durch die spannende Welt der Mikrosys-
temtechnik!

M8 *

Markus Elsener
axeba

MP3

Oder 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 Musik gedownloadet
werden 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?

M9 *

Kurt Eggenschwiler
EMPA

Lärm! – Lärm?



Sound! – Sound? – Feeling! – Lärm! – Lärm?
Wir machen Lärm, dass sich die Wände
biegen und die Fenster klirren (Dezibel-
Demo). Dabei fragen wir uns: Wie viel
Lärm erträgt unser Gehör? Ist der MP3-
Player eine Lärmquelle? Wie laut darf es
in einer Disco sein? Kann Musizieren im
Orchestergraben das Gehör schädigen?
Macht Strassenlärm krank? Kann auch
leiser Schall Lärm sein? Wie viel Lärmbe-
lastigung ertragen wir? Ist Lärmbekämp-
fung Luxus oder ist Lärm eine ernst zu
nehmende Umweltbelastung? Kann Lärm
mit Lärm bekämpft werden? Wir finden
Antworten und neue Fragen in der Welt
der Akustik, immer mit Blick auf Medizin,
Psychoakustik, Psychologie, Soziologie
und Ökonomie.

M10

Marcel Eugster
ETH Zürich

Der Feind meines Feindes ist mein Freund

Zu den gefährlichsten Krankheitserregern in Lebensmitteln zählen die Listerien. Diese Bakterien sind im Boden und Wasser weit verbreitet und auch in vielen Lebensmitteln nachzuweisen. Listerien stellen besonders in jenen Lebensmitteln eine Gefahr dar, welche vor dem Verzehr nicht mehr erhitzt werden. Eine neue Möglichkeit, die Listerien zu bekämpfen, ist die Verwendung von Bakteriophagen, den natürlichen Feinden der Bakterien. Bakteriophagen sind kleine Viren, die ausschliesslich Bakterien infizieren.



Warum sind die Listerien so gefährlich? Wie zerstört der Bakteriophage die Listerienzelle? Wie lassen sich die Bakteriophagen für die biologische Bekämpfung von Krankheitserregern einsetzen? Diesen Fragen wollen wir in diesem Modul nachgehen.

M11

Walter Gander / Johann Joss
ETH Zürich

The Joy of Programming



Computer wurden ursprünglich als Rechenmaschinen konstruiert. Sie rechnen heute noch – ungeheuer schnell! Sie können aber auch grosse Datenmengen speichern, mit anderen Computern kommunizieren und für spezielle Aufgaben programmiert werden. Die Möglichkeit der Programmierung macht den Computer zur universellen Maschine. Wir möchten in diesem Modul für die kreative Tätigkeit des Programmierens begeistern. Wir lösen Probleme verschiedener Schwierigkeitsgrade. Wir beginnen mit Problemen für SchülerInnen ohne Programmiererfahrung und zeigen auch, wie man den Computer dazu bringen kann, Sudoku Probleme zu lösen. Ein Sudoku Programm ist nicht trivial, aber einfach genug, dass es in der Freizeit oder als Klassenarbeit entwickelt werden kann. Schliesslich zeigen wir, wie man durch Anwendung elementarer Mengenlehre das Programm so verbessern kann, dass es auch Samurai Sudokus löst.

M12 *

Thomas Glatthard
SOGI

GoogleEarth & Co im Internet und Handy

In GoogleEarth surfen, online Routen und Ferien planen ist in. Wie kommen die Bilder und Informationen ins Internet und aufs Handy? Wie funktionieren Navigationsgeräte und GPS? Wo gibt es weitere Daten? Wer nutzt weitere Geoinformationen? Die Geoinformatik arbeitet mit geografischen und raumbezogenen Daten und modernster Informationstechnologie. Sie begegnet uns in allen Lebensbereichen: im Internet, auf dem Handy, in Games, im Auto, in der Planung und immer mehr für die Freizeitplanung.



SOGI = Schweizerische Organisation für Geo-Information

M13

Philipp Glocker
CSEM

Mikroroboter revolutionieren Fabriken



Weshalb müssen kleine, komplexe Gegenstände wie eine Uhr, eine Handykamera oder ein Diabetes-Injektionsgerät in riesigen Fabrikhallen und meist noch mit viel Handarbeit hergestellt werden? Das kann sich bald ändern. Mit Minirobotern ist die «MicroFactory» keine Utopie mehr. Auf der Fläche eines Bürotisches findet eine ganze Produktions- oder Montageanlage Platz. Dass eine kleine Anlage viel weniger Energie verbraucht versteht jeder, aber warum und was für andere Vor- und Nachteile bringt die Miniproduktionsanlage und wo sind die Herausforderungen der Miniaturisierung für die Zukunft?

In diesem Modul erhalten die Schülerinnen und Schüler Einblick in die Aufgabenstellung für zukünftige Produktionstechnologien und Mars Missionen. Sie können die neusten Ideen für zukünftige Roboter-Programmierung testen und dürfen einen Miniroboter steuern.

M14 *

Dominik Gössi
Mettler Toledo AG

Vom Flugzeug bis zur Feder

Täglich werden die unterschiedlichsten Gegenstände gewogen – von mehrere hundert Tonnen schweren Flugzeugen bis hin zu wenige Milligramm leichten, sprich federleichten, chemischen Substanzen. Flugzeugwaagen sind technisch komplett anders aufgebaut als Laborwaagen für die Chemie. Dieses Modul zeigt die Funktionsweisen moderner Waagen.



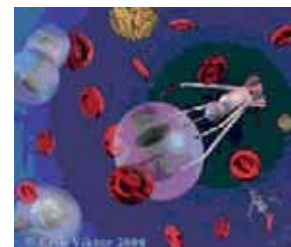
Teste selbst die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Waagen! Lerne aber auch die Grenzen der Waagen kennen sowie Einflüsse, die das Messergebnis beeinträchtigen können! Erfahre, wie modernste Technik das Leben erleichtert und arbeite mit einer Laborwaage, die selbständig chemische Substanzen auf sechs Stellen hinter dem Komma genau in Gläschen abfüllen kann!

M15 *

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. Denken Sie 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.



M16 *

Vinzenz Härrli
Hochschule Luzern

Elektromobilität wann und wie? Zukunftsvision unserer Mobilität

Wieso gibt es noch nicht bessere Batteriespeicher? Sind diese überhaupt schuld an der zögerlichen Einführung von Elektrofahrzeugen und wie sind denn solche Fahrzeuge aufgebaut? Werden wir uns in Zukunft immer noch gleich fortbewegen? Wie wird sich die Mobilität weiterentwickeln? Wie werden künftig Elektrofahrzeuge geladen und können sie auch als Speicher für Schwankungen im Versorgungsnetz dienen? Das sind viele aktuelle Fragen zum Thema Elektromobilität, die sowohl uns als Forschungsinstitution als auch die ganze Welt interessieren und über die in diesem Modul berichtet werden soll.



Wir möchten euch auch vermitteln, was für Fahrzeugprototypen bei uns im Raum Luzern realisiert wurden und in welche Richtung wir hier forschen. Damit erhält ihr auch Einblick in das Alltagsleben von technisch orientierten Berufen. Als Anschauung bringen wir einige Demos und Exponate mit.

M17 *

Max Hobelsberger
Alstom

Licht, Dampf, Strom: Alles aus der Wüste!

Ist konzentrierte Sonnenstrahlung die Energiequelle der nahen Zukunft?

Schon heute lässt sich aus Sonnenlicht Elektrizität zu vertretbaren Kosten erzeugen – dies mit konzentrierenden Spiegeln und thermo-elektrischer Energieumsetzung. Einige Grosskraftwerke sind bereits in Betrieb. Etliche neue Kraftwerke sind im fortgeschrittenen Planungsstadium.



Welche Technologien werden heute verwendet? Was ist die so genannte «TREC-Initiative» (Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation)? Dieses Modul beleuchtet diese Fragen und zeigt auch aktuelle Grosskraftwerksprojekte aus den USA und aus Spanien.

M18 *

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.

M19 *

Marianne Hürzeler
Fachhochschule Nordwestschweiz

Drogen und Gifte aus Pflanzen

Schon seit Urzeiten benutzen die Menschen die verschiedensten Pflanzen als Schönheitsmittel, zur Heilung, für religiöse Rituale, als Rauschmittel oder als Gift. So starb am 27. Juli 398 vor Christus der zum Tode verurteilte 70 jährige Sokrates, als er den Schierlingsbecher trinken musste. Was für einen Cocktail enthielt dieser Becher? Welches Molekül war für den Tod des Philosophen verantwortlich? Wie wirkte diese Verbindung? Wie wird sie isoliert und synthetisiert?



In diesem Modul nehmen wir die Inhaltsstoffe von einigen ausgesuchten Pflanzen, wie *Aconitum napellus*, ein Lieferant für Pfeilgift, und Magic Mushrooms unter die Lupe. Wir diskutieren deren Strukturen, Anwendungen und Wirkungen.

M20

Eduard Kiener
SATW

Genügend Energie für alle?!



Was wir auch tun, immer ist Energie mit im Spiel – für geheizte Wohnungen und Schulzimmer, Mobilität und viele elektrische Apparate. Ohne genügend Energie gibt es weder Arbeitsplätze noch Lebensqualität, wie wir sie heute gewohnt sind.

Nicht nur die Industriestaaten, sondern auch die Schwellen- und Entwicklungsländer sind auf eine sichere, umweltfreundliche, aber gleichzeitig bezahlbare Energieversorgung angewiesen. Die globale Energienachfrage steigt, gleichzeitig sinken die Vorräte an Erdöl und Erdgas rasch, die Kernenergie ist umstritten und die neuen erneuerbaren Energien können erst nach und nach bedeutende Beiträge liefern.

Gibt es einen Ausweg aus der drohenden Knappheitsfalle? Werden wir auch künftig genügend Energie haben? Gibt es problemlose Energien? Wann geht das Öl aus? Was können die erneuerbaren Energien leisten? Ist der Klimakollaps wegen der Verbrennung fossiler Energien unausweichlich? All diese Fragen werden wir zusammen diskutieren.

M21 *

Karl Knop
SATW

Unsere Welt: gestern, heute, morgen

Seit vielen tausend Jahren wird die Welt vom Menschen geprägt. Unsere Vorfahren haben gelernt, ihr Leben durch die Verwendung von immer raffinierteren Werkzeugen angenehmer zu gestalten. Jagen mit Pfeil und Bogen, Ackerbau mit Pflug und Wagen, Bergbau mit Dampfmaschinen und Mobilität mit Benzinmotoren, Kommunikation mit Radiowellen und Internet sind nur ein paar Beispiele. Wo sind wir heute angelangt und wie wird diese Entwicklung weitergehen? Stossen wir an natürliche Grenzen?



Nach einer historischen Einführung in diese Entwicklung, wollen wir gemeinsam versuchen, ein mögliches Bild von unserer Welt in 50 Jahren zu zeichnen: Wie werden wir leben? Wie Geld verdienen? Wie die Freizeit verbringen? Diese und viele weitere Fragen versuchen wir zu beantworten.

M22

Andreas M. Kurmann / Martin Bijl
Hochschule Luzern

«Alice erzählt» – Programmieren für eine neue Generation

Im Gegensatz zur grossen Anzahl Personen, die Computer und Computerprogramme in ihrem Alltagsleben verwenden, erlernen verhältnismässig wenige, ihre eigenen Computerprogramme zu erstellen.



«Alice» ist eine Programmiersprache, die entwickelt wurde, um Programmieren zu lernen. Durch das Erstellen von kurzen 3D-Animationen und einfachen 3D-Games lernt man schnell die wichtigsten Programmierkonzepte. Im ersten Teil des Moduls programmieren wir eine 3D-Animation in der «Alice»-Programmierungsumgebung mit dem Ziel, die Programmierungsumgebung kennen zu lernen.

Im zweiten Teil werden wir die Animation mit einer beweglichen Kamera ergänzen und geben dem Ganzen anschliessend einen persönlichen Touch. Zum Schluss werden wir ein mit «Alice» erstelltes Game anschauen. Nach diesem Modul hast du dein erstes Computerprogramm in der «Alice»-Programmiersprache geschrieben.

M23

Jutta Lang
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 die Fragen zur nachhaltigen Entsorgung gemeinsam – auch kontrovers – zu diskutieren und sich eine eigene Meinung zu einem gesellschaftlich spannenden Prozess zu bilden.



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

M24 *

Adrian Lauber
Hochschule Luzern

Erneuerbare Energien: zurück zum Holzfeuer?



Unsere Zivilisation basiert auf fossilen Energien, die billig und in riesigen Mengen verfügbar sind. Fossile Energien führen aber zu CO₂ und sind in Zukunft nicht mehr verfügbar. Erneuerbare Energien können die Energieversorgung langfristig decken. Nebst der Wasserkraft bieten Sonne, Biomasse, Wind und Geothermie ein riesiges Potenzial. Dabei sind Anwendungen mit hoher Effizienz auszuwählen und die Umweltschäden der Nutzung gering zu halten. Derzeit ist Biomasse die wichtigste erneuerbare Energie. Aus Holz kann Wärme und Strom durch Verbrennung erzeugt werden. Holzfeuerungen verursachen aber Feinstaub. Es wird deshalb am Beispiel eigener Forschungsarbeiten beschrieben, wie durch bessere Feuerungstechnik und Staubabscheider die Schadstoffe auf ein Minimum reduziert werden können.

M25 *

Ulrich Lattmann
SATW

Reise in die Welt der Ingenieure

Dieses Modul zeigt die Vielfalt der Ingenieurwissenschaften. Es thematisiert die Technikentwicklung der vergangenen Jahrtausende und gibt einen Ausblick in die Zukunft.



Die Ingenieurwissenschaften beruhen auf den Erkenntnissen der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik. Wer ein spielerisches Verständnis für diese Wissenschaften entwickelt hat und zudem Freude an der Mathematik besitzt, hat die besten Voraussetzungen für einen befriedigenden Beruf und eine erfolgreiche berufliche Karriere. Das Einsatzgebiet des Ingenieurs ist sehr gross, beginnt mit der Forschung und erreicht über die Entwicklung, Planung und Produktion auch die Gebiete des Marketings und des Managements – je nach Lust und Begabung.

Auch die Verantwortung der IngenieurInnen ist sehr hoch und reicht von der Sicherheit neuer Technologien, über nachhaltige Entwicklungen bis zum schonenden Umgang mit den natürlichen und menschlichen Ressourcen. Nicht nur die Ökonomie sondern auch die Ökologie dürfen ihnen keine Fremdwörter sein. Der Ingenieurberuf bedingt eine integre Person, die sich der verschiedenen Verantwortungen bewusst ist.

M26 *

Hans Jörg Leisi
ETH Zürich

Mein ökologischer Fussabdruck

Mathis Wackernagel (Ehrendoktor der Uni Bern) und William E. Rees schufen das wissenschaftliche Konzept des «Ökologischen Fussabdrucks». Darunter verstehen wir die gesamte vom Menschen zur Nutzung beanspruchte produktive (und regenerative) Fläche der Erde. Der Ökologische Fussabdruck aller Menschen wird verglichen mit der total verfügbaren produktiven Fläche der Erde. Fazit: Erstmals in der Geschichte der Menschheit übersteigt unsere Nutzung die gesamte produktive Fläche des Planeten. Wir leben also heute auf Kosten unserer Kinder!



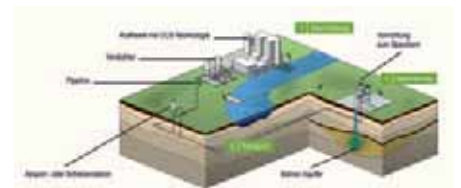
Die Krise ist eine Chance: Wir diskutieren zusammen über nachhaltige Wege in die Zukunft. Als ersten Schritt messen wir unseren persönlichen ökologischen Fussabdruck.

M27

Staffan Jönsson
Alstom

CO₂ selber einfangen und freisetzen

Ist Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen ohne CO₂-Ausstoss möglich? Ja, mit CO₂-Abscheidung! Dabei wird die bei der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern (Kohle, Gas) entstehende CO₂ nicht in die Luft abgegeben, sondern nach dem Verstromungsprozess von den anderen Inhaltsstoffen abgetrennt. Das CO₂ kann anschließend in geeigneten Lagerstätten gespeichert werden und gelangt nicht in die Erdatmosphäre. Durch die klimafreundliche Verstromung fossiler Energieträger liefert das klimafreundliche Kraftwerk einen wichtigen Beitrag zur Energiesicherheit und zur Reduktion des CO₂-Ausstosses.



Nach einer kurzweiligen Einführung in der CO₂-Problematik ist Handlung gefragt! Die SchülerInnen dürfen selber CO₂ in verschiedenen Lösungen einfangen und danach durch Erhitzung wieder freisetzen. Am Schluss wird das Erlebte diskutiert.

M28

Enrico Manna / Barbara Ebert
ETH Zürich

Faszination Brückenbau

Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr weg zu denken 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 Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Ihr werdet anschaulich erleben, wie sich die Konstruktionen unter Belastung verhalten. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters. Konstruktiv genial, ästhetisch elegant. Wir werden euch den modernen Bau vorstellen und auf seine Besonderheiten eingehen.

M29 *

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, und 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.

M30 *

Jürg Müller
ZHAW

Liebe, Lust & Leidenschaft – alles nur Chemie?!

Ein Augen-Blick kann genügen: Gefühle der Liebe überfluten unseren Körper und vernebeln unseren Verstand. Die wenigsten kämen allerdings in solchen Momenten auf die Idee, dass für die wunderbaren Empfindungen unromantische, biochemische Prozesse verantwortlich sein könnten. Und doch mischt die Natur ganz kräftig mit.



Ist also allein der Chemiecocktail unseres Körpers schuld an allen Beziehungen und Seitensprüngen, an aller Liebe, Lust und Leidenschaft? Welche biochemischen Unterschiede zwischen Frau und Mann machen Beziehungen das Leben schwer? Welche Rolle spielt der weibliche Zyklus? Welche Tricks unterstützen die Treue? Welches Verhalten verleitet zum Seitensprung? Ist das Altern für die Sexualität ein Fluch oder ein Segen?

M31 *

Susanne Mölbert
Universität Lausanne / Moelbert AG

Wie entstehen Seifenblasen? Was geschieht bei Tunnelbrand?

Wie gelangen Nährstoffe in die Buchenblätter? Wie wird eine Stadt mit Trinkwasser versorgt? Was hält eine Zelle zusammen? Was steckt hinter einem Wasserkraftwerk? Wasser: gewöhnlich und trotzdem mysteriös. Entdecke in diesem Modul, was Wasser zur Grundlage allen Lebens macht.



Am 13. November 2009 wird die neue Autobahn eröffnet, welche Luzern mit Zürich verbindet. Was geschieht, wenn es in einem Tunnel brennt? Wie leitet die Polizei den Verkehr bei einer Panne im Tunnel? Wie senkt die Polizei das Unfallrisiko trotz maximalem Verkehrsfluss? Entdecke in diesem Modul, wie modernste Technik den Verkehr im Uetlibergtunnel auch bei gefährlichen Ereignissen sicher lenkt.

M32 *

Roland Müller
ETH Zürich

Der Strom, der die Muskeln steuert



Unsere Muskeln sind eigentlich nichts anderes als unsere Motoren. Natürlicherweise werden diese Motoren durch elektrische Impulse vom Gehirn gesteuert. Wenn die entsprechenden Leitungsbahnen gestört sind, kann diese Steuerung aber auch auf technischem Weg vorgenommen werden. In diesem Modul soll einerseits die Funktionsweise des Muskels als Motor aufgezeigt, andererseits die natürliche und technische Steuerung der eigenen Muskeln demonstriert und erfahren werden.

M33 *

Matthias Neidhöfer / Irene Meili
IBM

Computer und Energieeffizienz: geht das?

Die industrielle IT ist für rund 2% des weltweiten CO₂-Ausstosses verantwortlich und belastet damit die Umwelt genauso stark wie der gesamte Flugverkehr. Die Bedürfnisse der User und die Leistungsfähigkeit der Systeme wachsen in rasantem Tempo und bringen damit unsere Energieversorgung an ihre Grenzen. Kann diese Entwicklung kontrolliert werden?



Unsere Gesellschaft möchte wachsen, neue Arbeitsplätze sollen geschaffen werden, die Lebensbedingungen in armen Regionen verbessert werden, doch der Klimawandel bedroht unsere Lebensgrundlage und zwingt uns den CO₂-Ausstoss rapide zu senken. Bis heute jedoch führte eine höhere Wirtschaftsleistung immer zu höherem Energieverbrauch. Ist dieses Dilemma lösbar?

Das Modul ermöglicht einen Einblick in Problemstellungen und Anforderungen der Forschung und zeigt anhand aktueller Projekte wie mit Hilfe von IT energieeffiziente Lösungen gefunden werden können.

M34

Detlef Pape
ABB

Teures Benzin – Wer bestimmt meine Tankrechnung?

Woher weiss die Zapfsäule, wie viel Benzin ich getankt habe? Wer garantiert mir, dass wirklich 1.5 l in meiner Cola-Flasche sind?



Viele Dinge in unserem täglichen Leben werden abgemessen. Und das hoffentlich richtig, da wir das Resultat in der Regel bezahlen müssen. Viele kleine Helfer messen für uns diese Mengen, meist im Verborgenen. Ebenso unerlässlich sind sie auch in der Industrie, zum Beispiel zur sicheren Steuerung einer grossen Chemieanlage. Und so vielfältig wie ihre Anwendungen, so vielfältig ist auch die Technik in ihnen, um eine hohe Zuverlässigkeit garantieren zu können. In diesem Modul werden ihre verschiedenen Einsatzgebiete vorgestellt und ihre Funktionsweise erklärt, von einfachen mechanischen Geräten bis zu modernen laserbasierten Strömungsmessgeräten.

M35 *

Johann Rechberger
Fraisa Concept AG

Diamonds are forever ...

Unter extremsten Bedingungen von Temperatur und Druck hat die Natur im Laufe von Jahrmillionen Diamanten entstehen lassen. Es sind die härtesten Kristalle überhaupt und als geschliffene Brillanten kennt sie jeder als der Inbegriff von Perfektion und Schönheit. Mit modernster Technologie gelingt es heute aber auch im Labor, Diamanten von fast beliebiger Grösse, höchster Qualität und Reinheit zu züchten. Sie werden eingesetzt für die Hochleistungselektronik in Supercomputern, Mikrochirurgie-Instrumenten, Fenstern für Raketensensoren und als Schutzschichten gegen abrasiven Verschleiss. Naturwissenschaftler und Ingenieure sind begeistert von den einzigartigen Eigenschaften und erschliessen immer faszinierendere Einsatzmöglichkeiten für Diamanten.



Schauen Sie selber einmal durch ein echtes Diamantfenster. Bewundern Sie, wie man mit einem Messer schneidet, das 100x schärfer ist als eine Rasierklinge, oder wie es heute gelingt Carbon Faser Materialien für die Luft und Raumfahrt zu bearbeiten. Lassen Sie ihre Körperwärme durch einen Diamanten in einen Eisblock fließen und staunen sie über die Wirkung. Erfahren Sie Hightech Materialforschung im Spannungsfeld der Superlativen. Es läuft ein «Krimi» um die Karate, denn so langsam verschwimmen die Grenzen zwischen Juwel und «einfachem» Werkstoff.

M36 *

Heike Riel / Emanuel Lörtscher
IBM

Leuchtend bunte Zukunft

Fernsehschirme auf der Cornflakes-Packung oder leuchtende Kleidung. Kann das wirklich wahr sein?



Die Zukunft wird leuchtend bunt und hell: Statt Lampen werden ganze Tapeten unsere Zimmer erleuchten, der Fernseher wird eine hauchdünne Folie sein, die zusammengerollt in die Tasche passt. Leuchtende Kunststoffe gelten als Zukunftstechnologie in der Displaybranche und im Beleuchtungssektor. Schon heute bestehen manche Handy Displays aber auch Bildschirme von MP3-Spielern aus diesen organischen Leuchtdioden (OLEDs). Die Funktionsweise der «alten» Technologien, wie CRT, LCD und Plasmabildschirm und der revolutionären OLED Displaytechnologie werden präsentiert. Was können OLEDs besser als die Konkurrenz? Ein Blick in die Zukunft soll zeigen, welche Anwendungen mit OLEDs möglich werden können. Im IBM Forschungslabor in Rüschlikon wurde über 10 Jahre erfolgreich an dieser neuen Generation von Bildschirmen geforscht und der Grundstein für die Anwendung von OLEDs für Fernseher gelegt.

M37 *

Hanspeter Schöb
Universität Zürich

Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?

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 versuche ich, 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.

M38 *

Peter Steinmann
Luzerner Kantonsspital

Telemedizin – Videokonferenz

Bisher steckt die Telemedizin im Alltag noch in den Kinderschuhen. Es fehlt an hochauflösenden Bildern, die einfach aufgenommen, übertragen und eingesehen werden können. Ebenso wichtig wären eine gute Tonqualität und die Einsicht in Untersuchungsergebnisse.

In diesem Modul erarbeiten wir, was technologisch abgeht und noch abgehen muss, damit Videokonferenzen die Telemedizin wirksam unterstützen können. Wir unterhalten uns über HDTV- Kameras und Bildschirme, über Auflösungen und Bandbreiten, Server und Clients, über die Aufwände hinter den Kulissen und über die Benutzerfreundlichkeit.



Ihr seid Pioniere in einem neuen Kommunikationszeitalter. MSN mit Webcam ist für euch schon selbstverständlich. Aber reicht das für die Telemedizin? Ausgerüstet mit diesen Kenntnissen werden wir zusammen experimentieren und die Möglichkeiten der Telemedizin mit Videokonferenzen erkunden.

M39

Thomas Stirnimann
Kanton Luzern

Biodiversität – Modewort oder lebensnotwendige Ressource?

Biodiversität – die Vielfalt des Lebens. Angesichts des weltweiten Rückgangs der Biodiversität schuf die internationale Staatengemeinschaft 1992 in Rio de Janeiro die Biodiversitätskonvention. Seither rückt dieser Begriff immer mehr ins Diskussionsfeld von Politik und Wissenschaft. Handelt es sich trotz internationaler Verpflichtung nur um ein politisches Schlagwort? Oder wird damit eine ernst zu nehmende Thematik aufgegriffen? Welchen Stellenwert hat die Biodiversität für unser Leben? Was müssen wir tun, um sie zu erhalten?



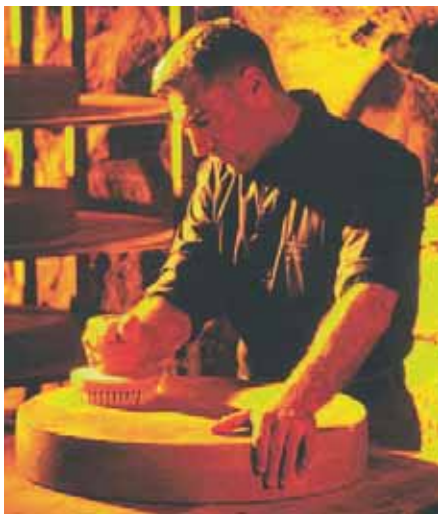
Gemeinsam wollen wir Antworten auf die gestellten Fragen suchen. Ein Beispiel zeigt die Spannweite der Thematik auf und gibt einen Ausblick auf ein mögliches Berufsfeld von Biologen, Agronomen und Landschaftsarchitekten.

M40 *

Lucian Tobler
Emmi

Alles nur Käse...?

Dieses Modul 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 das Spannungsfeld zwischen Tradition, Technologie, Marketing und Politik eines Schweizer Traditionsproduktes. Und vielleicht werden wir uns dabei bewusst, dass alles eben doch ein bisschen mehr ist als nur Käse.

M41 *

Peter Vettiger
SATW / ehemals IBM

Daten speichern heute und morgen



Wie speichert ein MP3 Player die neuesten Hits, die Kamera im Handy tolle Partybilder oder der Computer meine Maturarbeit?

Die Funktionsweise und Grenzen der heute gebräuchlichsten Speichertechnologien wie CD, DVD, Magnetplatten und Flash Cards werden in diesem Modul diskutiert. Diese Datenträger bieten gigantische Datenkapazitäten. Milliarden von Bytes können auf kleinstem Raum gespeichert werden und erlauben stundenlanges Musikhören, lange Videoaufnahmen oder grosse Photoreportagen. Erfordert der rasant wachsende Bedarf an Speicherkapazität bald neue Speichertechnologien? Im IBM Forschungslabor in Rüschlikon wird seit ca. 10 Jahren an einem neuartigen nanomechanischen Datenspeicher, genannt Tausendfüßler, geforscht. Was kann der Tausendfüßler besser? Wird er eines Tages in den MP3 Players, Handys oder Kameras auftauchen?

M42 *

Markus Wannemacher
CSEM

Solarenergie: viel und günstig

«Solar Islands» ist ein Konzept, um Solarenergie in Wasserstoff und Elektrizität zu sehr tiefen Kosten umzuwandeln. Das Konzept sieht vor, grosse Solarinseln auf dem Meer zu bauen. Diese kreisrunden, schwimmenden Inseln mit typischerweise ein paar km Durchmesser werden mit Solarpanelen bestückt, die die Sonnenenergie in transportable Energie – Elektrizität und/oder Wasserstoff – verwandeln. Eine Vorversion einer solchen Solarinsel, bestückt mit thermosolaren Panelen, wird zurzeit in der Wüste der Vereinigten Arabischen Emirate aufgebaut und getestet.



M43 *

Urs Weidmann
Kernkraftwerk Beznau

Die Menschen in unseren AKWs: wie sicher arbeiten sie?



Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was von den MitarbeiterInnen in einem Kernkraftwerk erwartet wird. Es wird dabei gezeigt, dass die eingesetzte Technik derart fehlertolerant ist, dass von den involvierten Menschen nichts Ummenschliches gefordert wird. Dennoch wird aber klar, dass die Angestellten viel zu einem sicheren Betrieb beitragen können, dazu aber bereit sein müssen, sicherheitsbewusst zu arbeiten. Was heisst dies konkret? Gibt es so etwas wie eine Sicherheitskultur? Auf solche Fragen werden Antworten gegeben. Antworten, die auf eigener, langjähriger Erfahrung im Kraftwerksalltag basieren.

M44 *

Tony Williams
NOK

Kernenergie – am Anfang war die Sonne

Die Kernenergie ist in aller Munde – Die einen sehen in der Kernspaltung eine faszinierende Möglichkeit, den wachsenden Stromhunger der Welt in den nächsten Jahrzehnten auf umweltfreundliche Art zu stillen und in der Kernfusion eine grenzenlose Energiequelle für die nächsten Jahrhunderte. Für die anderen hingegen ist die Kernenergie eine veraltete Dinosaurier-technologie, die wir nicht mehr brauchen und die Fusion eine technische Illusion. Eines ist klar – wer das seriös beurteilen will, braucht solide Grundkenntnisse.

Dieses Modul verschafft solche Grundkenntnisse. Wie funktionieren Kernspaltung und -fusion, was sind ihre Vor- und Nachteile und wie sicher sind sie? Wie sieht die Brennstoffversorgung aus und wie ist das mit der Entsorgung? Wie ist der Stand der Technik und wohin entwickelt sie sich? Ob wir Kernenergie künftig verwenden sollen, kann man anschliessend selber entscheiden.



Kernkraftwerk Beznau

M45 *

Giovanni Zamboni
SATW

Zeitmessung im Sport

Das Photofinish, eine graphische Darstellung der Zeit.

Dieses Modul behandelt die Entwicklung der Zeitmessungssysteme in den verschiedenen Sportarten. Es thematisiert die Reaktionszeiten beim Start, die absolute Zeitmessung, die Zeitabstände der verschiedenen Athleten und die Aufstellung der Ranglisten. Wir betrachten auch die Geschichte des Zielfilms und des Fotofinish sowie eine graphische Aufzeichnung der Zeit, zudem die Zeitdilatation, die Zeitkontraktion und das Scan'O'Vision System von Omega. Swiss Timing betreut die Zeitmessung, die Verarbeitung der Daten und die Publikation der Resultate an den olympischen Spielen.



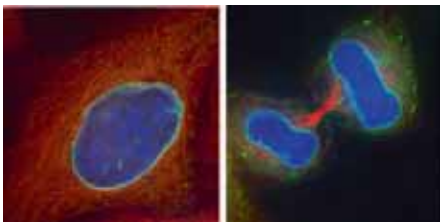
Alle diese Themen werden anhand von Modellen, Bildern, Power Point sowie kurzen Filmen von den olympischen Spielen in Athen 2004 und Peking 2008 vorgestellt und erklärt.

M46 *

Ivo Zemp
ETH Zürich

Proteinen auf der Spur

Proteine gehören zu den wichtigsten Molekülen in lebenden Zellen. Sie sind unentbehrlich für alle Prozesse im menschlichen Körper. Wenn Proteine defekt sind, kann dies zu Krankheiten führen. Herauszufinden wofür ein bestimmtes Protein gebraucht wird und wie es seine Funktion ausübt ist deshalb entscheidend, um zu verstehen wie eine Zelle funktioniert.



Wo in der Zelle befindet sich ein Protein? Wie bewegt sich ein Protein in der Zelle? Wie sieht ein Protein aus? Mit welchen anderen Molekülen interagiert ein Protein? In diesem Modul wird erklärt, mit welchen Methoden ein Biochemiker versucht, diese und weitere Fragen zu beantworten, um einem Protein und seiner Funktion auf die Spur zu kommen.

M47

Alphons Zumsteg

Die Zeit bestimmt das ganze Leben



Zeit, was ist das überhaupt? Das Handy, Navigationssysteme für das Auto. GPS (Global Positioning System) und viele andere Geräte funktionieren nur dank genauer Zeitmessung. Wie erfahren Sie die Zeit, und was meinen Leute wie Immanuel Kant oder Albert Einstein dazu? Warum gehen Uhren in Bewegung, zum Beispiel auf einem Satelliten, langsamer? Die Zeitdilatationsformel ist unglaublich einfach herzuleiten, es braucht nur einen einzigen genialen Gedanken.

Sonnenuhren, mechanische Uhren (Pendel und Unruhen) und Quarzuhren waren früher die Zeitgeber, heute messen wir die Zeit mit Atomuhren. Wie geht es weiter und gibt es eine Grenze der Messgenauigkeit? Diese Fragen und deren Einfluss auf unser tägliches Leben werden wir diskutieren.

Die TecDays – eine Initiative der SATW

Im Herbst 2007 hat die SATW erstmals einen TecDay durchgeführt. Mehrere Gymnasien der Deutschschweiz haben sich in der Folge dafür interessiert, ebenfalls einen TecDay durchzuführen. Der TecDay@KSR ist bereits der sechste TecDay. Mit den TecDays unterstützt die SATW die Bestrebungen des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements, bei den Jungen mehr Interesse für Naturwissenschaft und Technik zu wecken und damit die industrielle Kreativität zu stärken.

«Technoscope» und «SimplyScience» ergänzen die TecDays

Die SATW veröffentlicht auch ein Technikmagazin für Junge. «Technoscope» erscheint dreimal jährlich auf Deutsch, Französisch und Italienisch. Es wird über die Schulen an die Jugendlichen verteilt und kann auch im Einzelabonnement bestellt werden. Jede Ausgabe behandelt ein Schwerpunktthema und enthält ein Berufsporträt, einen Wettbewerb sowie Tipps zu interessanten Veranstaltungen, Büchern und Links. Technoscope kann gratis bei der SATW bezogen oder von der Website heruntergeladen werden: www.satw.ch/technoscope

Im November 2008 hat die SGCI Chemie Pharma Schweiz die Webplattform «SimplyScience» lanciert. Diese enthält interessante Neuigkeiten, wertvolle Tipps, ein Quiz mit attraktiven Preisen und sogar eine Aufgabenhilfe – alles rund um Naturwissenschaften und Technik. Die SATW steuert die technischen Inhalte für «SimplyScience» bei. Mehr dazu finden Interessierte unter www.simplyscience.ch

FÜR DICH!

Technoscope

Das Technikmagazin für Junge und Jungegebliebene
www.satw.ch/technoscope

SimplyScience

Die Webplattform rund um Naturwissenschaften und Technik
www.simplyscience.ch



TecDay@KSL, Oktober 2007
www.satw.ch/aktuell/Techniktag



TecDay@KantiBaden, November 2008
www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayKantiBaden



TecDay@GymLiestal, Juni 2009
www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayGymLiestal

SATW Geschäftsstelle
Seidengasse 16
8001 Zürich
Telefon +41 (0)44 226 50 11
E-Mail info@satw.ch
www.satw.ch

Kantonsschule Reussbühl (KSR)
Ruopigenstrasse 40
6015 Reussbühl
Telefon +41 (0)41 259 02 59
Fax +41 (0) 41 259 02 69
www.ksreussbuehl.ch

SATW

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) ist ein Netzwerk von Persönlichkeiten, die sich seit 1981 dafür einsetzen, die Technik zum Wohl der Gesellschaft zu fördern und das Verständnis der Gesellschaft für die Technik zu stärken. Sie ist nicht kommerziell orientiert und politisch unabhängig. Die SATW vereinigt Personen, Institutionen und Fachgesellschaften in der Schweiz, die in den technischen Wissenschaften und in deren Anwendung und Förderung tätig sind. Sie hat rund 240 Einzelmitglieder und 60 Mitgliedsgesellschaften.

In verschiedenen Fachbereichen setzt die Akademie Kommissionen und Arbeitsgruppen ein. Diese führen Fachveranstaltungen durch und erarbeiten Studien und Empfehlungen. Die SATW unterhält ständige Fachkommissionen zu den Gebieten Energie, angewandte Biowissenschaften, Nanotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologie, Ethik und Technik sowie Technik und Gesellschaft.

SATW

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

Kantonsschule Reussbühl

Die Kantonsschule Reussbühl (KSR) ist mit 800 Schülerinnen und Schülern sowie 120 Lehrpersonen ein Gymnasium mittlerer Grösse in unmittelbarer Nähe der Stadt Luzern. Sie wurde 1970 gegründet, führt ein sechsjähriges Langzeitgymnasium für Schülerinnen und Schüler ab der 6. Primarklasse und ein vierjähriges Kurzzeitgymnasium für Schülerinnen und Schüler ab der 2. oder 3. Sekundarklasse. Ihr angegliedert ist die als eigenständige Abteilung geführte Maturitätsschule für Erwachsene (MSE), welche Erwachsene berufsbegleitend auf dem zweiten Bildungsweg zur Matura führt.

Die KSR fühlt sich der gymnasialen Tradition verpflichtet und ist gleichzeitig Neuem gegenüber offen. Sie bietet eine breit gefächerte, ausgewogene Bildung und fördert die kognitiven, emotionalen, gestalterischen, sozialen und physischen Fähigkeiten.

Zudem schafft sie ein Umfeld, in dem sich intellektuelle Neugier und Kreativität entwickeln können. Durch ein vielfältiges Angebot an Schwerpunkt- und Ergänzungsfächern sowie ein reichhaltiges kulturelles und sportliches Programm hat die KSR in der Region eine hohe Attraktivität erlangt.

