

TecDay@KSL

by SATW



Wissenschaft?
Technik? Ja klar!

TecDay@KSL

Dienstag, 4. November 2014
Kantonsschule Limmattal
Urdorf

Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie findet ein SMS mein Handy? Wie können Flugzeuge höher, weiter, schneller fliegen? Welche Chancen und Risiken birgt die Nanotechnologie? Gemeinsam mit über 50 Persönlichkeiten aus Forschungsinstituten, Hochschulen und Industrie werden wir am TecDay diesen und weiteren Fragen nachgehen.

Faszinierende Welten

Der TecDay@KSL wird ein ganz besonderer Tag werden. Einen Tag lang wird sich in unserer Schule alles um Technik und Naturwissenschaften drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werden Sie Module Ihrer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Diese Personen bringen faszinierende Welten an die Schule: «Waren Sie schon einmal gleichzeitig an zwei verschiedenen Orten?», «Salmonella Durchfall: Warum werden wir immer noch krank?», «Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?», «Vom Acker zu McDonalds» oder «Deine Spuren im Netz» sind einige Beispiele davon.

Dialog mit der Praxis

Im Vordergrund steht der Austausch mit den Referentinnen und Referenten aus der Praxis: Sie erleben, wie Schulwissen zu Lösungen im Alltag führt. Sie werden für Themen sensibilisiert, in denen Sie als Stimmbürger oder Konsument Entscheidungen treffen müssen. Sie erhalten einen Einblick in den Berufsalltag von Fachleuten und Anhaltspunkte für Ihre Berufswahl. Unter den Referentinnen und Referenten sind auch Eltern von Schülerinnen und Schülern dabei, zudem ehemalige Schüler der Kanti und Mitglieder der Schulkommission.

Themen selber wählen

In dieser Broschüre werden alle Themen vorgestellt, die zur Verfügung stehen. Jede Schülerin und jeder Schüler wählt fünf Themen aus und erhält drei zugeteilt. Wir werden uns bemühen, dass Sie die bevorzugten Themen besuchen können. Details zum Online-Auswahlverfahren wird Ihnen Ihre Klassenlehrperson mitteilen.

Eine Initiative der SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Limmattal, der SATW sowie den externen Referentinnen und Referenten ein derart abwechslungsreicher und spannender Tag entsteht.

Andreas Messmer, Kantonsschule Limmattal
Béatrice Miller, SATW

Zeitplan

- 8:30 Eröffnung**
Mensa der Kantonsschule
- 9:00 Zeitfenster 1**
Modul nach Wahl
- 10:30 Pause**
- 11:00 Zeitfenster 2**
Modul nach Wahl
- 12:30 Mittagessen**
- 14:00 Zeitfenster 3**
Modul nach Wahl
- 15.30 Ende**

Module

- M1 Medizintechnik
- M2 Quo vadis Energieforschung?
- M3 Die Technologie des Verhandeln

- M4 Faszination Brückenbau
- M5 Kein Leben ohne Tod
- M6 Hurra, es klebt! Vom Weissleim bis zum Gecko

- M7 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M8 * Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme
- M9 MP3

- M10 Waren Sie schon einmal gleichzeitig an zwei Orten?
- M11 * Nanowelt in der Atmosphäre
- M12 * Moleküle aus der Natur: Fluch oder Segen?

- M13 Wunder oder Naturgesetz? Der einfachste Elektromotor
- M14 Bakterien im Darm: Ekelig, nützlich oder egal?
- M15 Kühe auf der Techno-Alp: Virtuelle Zäune, Melkroboter ...

- M16 * Kernenergie: Technisches Wunder oder Umweltsünde?
- M17 Nanomedizin: Teufelszeug oder Heilsbringung?
- M18 Back to the future: Die Zukunft begann gestern

- M19 Omnipräsente Motoren
- M20 Computer lernen Sprache zu verstehen
- M21 Spielt das Klima verrückt?

- M22 * Infrastrukturgrossprojekte: Ein Turmbau zu Babel?
- M23 Wie sicher sind (meine) Daten im Internet?
- M24 * Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?

- M25 Solarstrom, die Lösung der zukünftigen Energieprobleme?
- M26 Wie funktioniert das? Eine Forschungsreise...
- M27 Handystrahlen

Module

- M28 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M29 * Biochemie von Drogen und Drogentests
- M30 Satellitennavigation

- M31 Psychophysik: Mensch-Technik-Schnittstellen
- M32 * Öl, Wasser, Benzin: Wie genau misst man das eigentlich?
- M33 Mikroelektronik: Enorm viel Power in der Hosentasche

- M34 * Mit CO₂-Speicherung gegen den Klimawandel
- M35 Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?
- M36 * Chancen und Risiken der grünen Gentechnik

- M37 Das Geheimnis von Kreativität und Glück
- M38 Laser: Das besondere Licht
- M39 * Fahrzeugantriebe und Treibstoffe der Zukunft

- M40 Faszination Geomatik: Reale und digitale Welten
- M41 Vom Acker zu McDonalds
- M42 Zahnfleischregeneration: Vom Bedürfnis zum Produkt

- M43 * Wie viel Science steckt hinter Science-Fiction?
- M44 Nachhaltigkeit im Design
- M45 Nanotechnologie: Was bringt sie uns?

- M46 CSI Environment: Chemikalien in der Umwelt
- M47 * Wie kann man extrasolare Planeten entdecken und sehen?
- M48 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

- M49 * Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt
- M50 Deine Spuren im Netz

* Diese Module sind eher für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen (4.-6. Klasse) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.

Interessierte Gäste sind willkommen

Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis zum 29. Oktober 2014 bei Béatrice Miller anmelden: E-Mail miller@satw.ch oder Telefon 044 226 50 18. Bitte haben Sie Verständnis dafür, wenn wir Ihnen in Modulen, die durch Schülerinnen und Schüler sowie Lehrpersonen voll belegt sind, keinen Platz anbieten können.

M1

Roger Abächerli / Ramun Schmid
Schiller AG

Medizintechnik

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



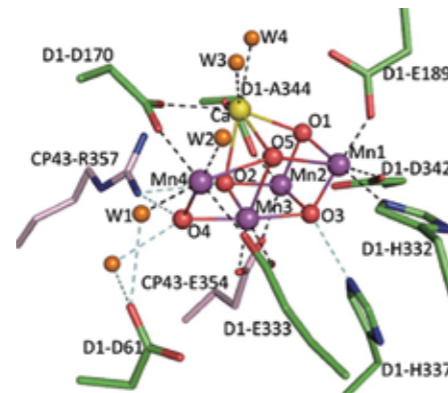
Es wird ein kurzer Einblick in die faszinierende Welt der technischen Erfassung und Nachbildung der Körperfunktionen gegeben. Am Beispiel des Herzens werden wir uns mit der Untersuchung eines Organs und dessen Behandlung befassen. Wir hören von der Erfassung der elektrischen Vorgänge im Herzen mit Hilfe 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 abschliessend.

M2

Roger Alberto
Universität Zürich

Quo vadis Energieforschung?

Die Verknappung fossiler Energie ist ein periodisches, heiss diskutiertes und schnell wieder verschwindendes Thema. Die Entdeckung neuer Quellen, meist Erdgas, beruhigt uns nachhaltig. Trotzdem lösen noch so grosse Vorräte unser Energieproblem langfristig nicht und schaden letztlich dem Klima.



Wo sind die Beiträge der Wissenschaft und der Industrie zu einer langfristigen Perspektive in Energiefragen? Reichen photovoltaische Zellen (PVC), Fuel Cells (FC), Dye Sensitized Solar Cells (DSSC) oder Windräder aus, um uns aus dem Energiedilemma zu führen, oder ist alles der sprichwörtliche Tropfen auf den heissen Stein? Kann die künstliche Photosynthese ein eleganter Ausweg sein?

In diesem Modul werden denkbare Alternativen vor einem physikalisch-chemischen Hintergrund vorgestellt. Die Theorie des Moduls wird von Experimenten begleitet, um die Herausforderungen der alternativen Energieforschung sichtbar zu machen.

M3

Yvonne Andreoli
ETH Zürich

Die Technologie des Verhandeln

Marken wie Google, Apple, Yahoo, Microsoft, Samsung, Facebook und viele andere mehr, stehen für innovative Technologie, Fortschritt, Entwicklung, Vernetzung und nicht zuletzt auch für Kommunikation.



© Fotolia

Was braucht es für innovative Fähigkeiten, um in diesem von Fortschritt geprägten Umfeld erfolgreich zu verhandeln? Gibt es eine Verhandlungstechnologie und wenn ja, wie sieht diese Technologie aus und kann ich sie auch in meinem Alltag nutzbar machen?

Das Modul entführt die Teilnehmenden auf eine Forschungsreise in die Welt der systemisch analytischen Verhandlungsführung, welche neben der Vermittlung von Grundlagen und Methodik auch mittels Übungen und damit eigenen praktischen Erfahrungen erlebbar gemacht wird.

M4

Jonas Bachmann / 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.

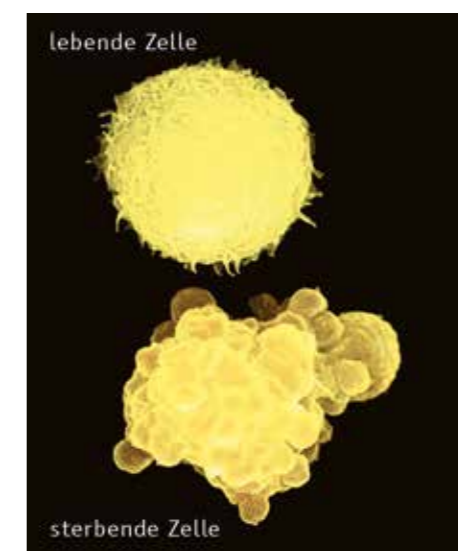


Die zweite Modulhälfte bietet die Gelegenheit, an Brücken- und Stahlbetonmodellen selber Hand anzulegen. Dabei erfahrt ihr beispielsweise mehr über das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung oder wie die Kombination von Beton und Armierungsseilen funktioniert.

M5

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.

M6

Christof Brändli
ZHAW

Hurra, es klebt! Vom Weissleim bis zum Gecko

Wieso kann der Gecko absolut glatte Wände problemlos hochklettern, bleibt aber nie kleben? Warum werden Autos durch den Einsatz von Klebstoffen sicherer und stabiler? Wie kann man aus zwei trockenen Pulvern einen klebrigen Klebstoff herstellen?



Die Geschichte der Klebstoffe ist über 5000 Jahre alt. Heutzutage werden Klebstoffe nicht nur zum Basteln verwendet, sondern sind wichtige Hilfsmittel für die moderne Industrie und Technik. Sie zeigen Eigenschaften, die erstaunen. Wer sonst kann schon einen Panzer mit nur einem Tropfen Klebstoff zum Schweben bringen?

In diesem Modul werden verschiedene Arten von Klebstoffen verglichen, diskutiert und auch gleich selbst hergestellt.

M7

Mario Breitler
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!

M8 *

Valentin Döring / Michelle Müller
ETH Zürich

Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

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



Wir wollen Ihnen 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. Sie erfahren auch, wie ein Fingerabdruckscanner, mit dem Sie Zugang zu Ihrem PC bekommen, oder wie der Höhenmesser in Ihrem Taschenmesser funktioniert.

M9

Markus Elsener
axeba

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

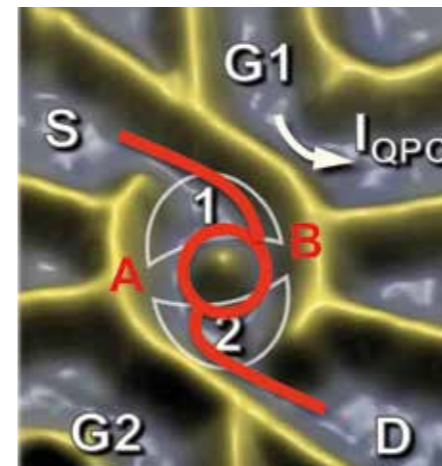
M10

Klaus Ensslin
ETH Zürich

Waren Sie schon einmal gleichzeitig an zwei Orten?

Quantenphysik und Informationsverarbeitung

Seltsame Regeln bestimmen die Welt der Quanten – Regeln, die mit unseren alltäglichen Erfahrungen nur wenig gemein haben. Ein Elektron kann gleichzeitig durch zwei Schlitze fliegen. Ein elektrischer Strom kann gleichzeitig im Uhrzeigersinn und gegen den Uhrzeigersinn fließen. Dieses «sowohl als auch» kennen wir nicht aus unserer täglichen Erfahrungswelt.



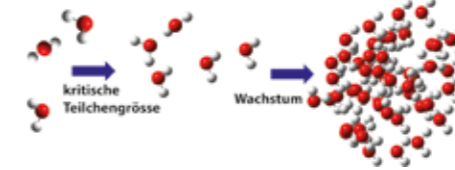
Die Quantenphysik funktioniert und ist in hunderten von Experimenten nachgewiesen. Wie kann man diese geheimnisvollen Gesetze der Physik verstehen und benutzen, um damit etwas Nützliches zu bauen? Was kann die Quantenmechanik zur Informationsverarbeitung beitragen und wie könnte ein Quantencomputer funktionieren?

M11 *

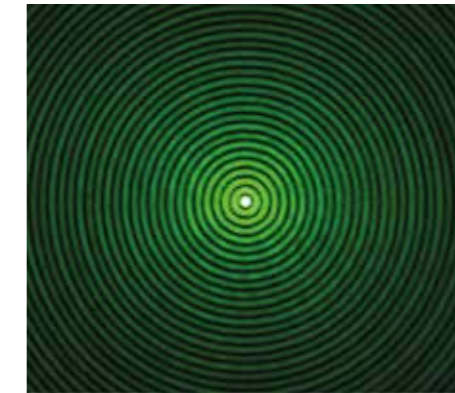
Jorge Ferreiro / Jessica Lu
ETH Zürich

Nanowelt in der Atmosphäre

Wie bilden sich Wolken? Welchen Einfluss haben Nanoaggregate auf unser Klima? Solche Fragen lassen sich beantworten, wenn man die zugrunde liegende Chemie und Physik in solchen Systemen untersucht und zu verstehen versucht.



Vom einzelnen Molekül zum Nanoaggregat



Querschnitt durch das Interferenzmuster eines speziell geformten Laserstrahls

In diesem Modul nehmen wir euch auf eine Entdeckungsreise durch unser Forschungslabor mit und zeigen auf, wie man unter anderem hochenergetische Laser oder Computersimulationen benutzen kann, um solchen Fragen auf den Grund zu gehen.

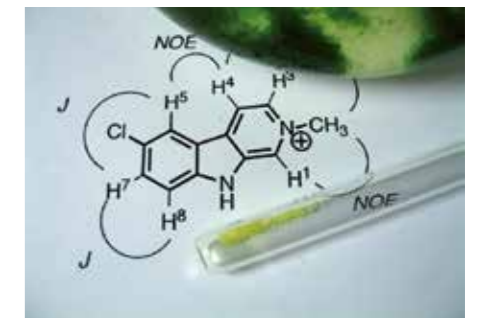
Dieses Modul findet teilweise in englischer Sprache statt.

M12 *

Karl Gademann
Universität Basel

**Moleküle aus der Natur:
Fluch oder Segen?**

Chemische Verbindungen aus der Natur, sogenannte Naturstoffe, beeinflussen unser Leben seit Jahrhunderten und werden dies auch in Zukunft tun. Vitamine, Farben, Riechstoffe, Medikamente aber auch Drogen, Toxine und Genussmittel aus natürlichen Quellen sind Beispiele von Naturstoffen. Diese Moleküle haben die Fähigkeit, die Gesellschaft weltweit auf sozialen, medizinischen, kulturellen und wirtschaftlichen Ebenen zu prägen und zu verändern.



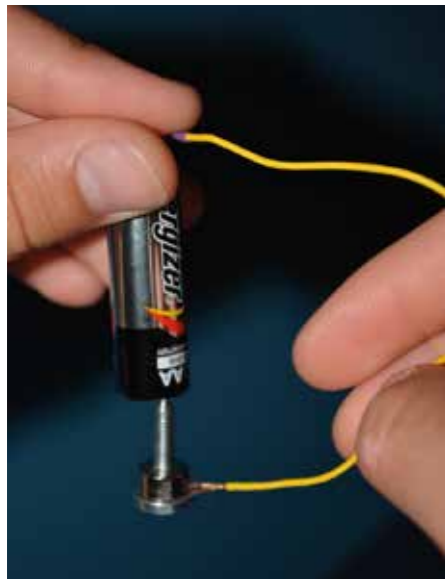
Dieses Modul gibt einen Überblick über Naturstoffe, ihre Eigenschaften und ihren Einfluss auf unsere Gesellschaft. Es wird ebenfalls diskutiert, wie die Forschung aus Naturstoffen neue Medikamente machen oder das Potenzial von natürlichen Toxinen evaluieren kann.

M13

Arthur Glättli
Swissmem

**Wunder oder Naturgesetz?
Der einfachste Elektromotor**

Kaum zu glauben! Aus vier einfachen Elementen kann ohne Hilfe von Werkzeugen ein Elektromotor gebaut werden, der funktioniert. Dazu braucht es eine Batterie, eine Stück Draht, eine Schraube und ein kleiner Permanentmagnet.



Wie aber funktioniert das? In diesem Modul entdecken wir Schritt für Schritt das Geheimnis der Natur: Alle bauen einen Motor und experimentieren damit. Mit den richtigen Manipulationen und etwas Fingergeschick beginnt sich die Schraube mit dem daran befestigten Magnet plötzlich zu drehen.

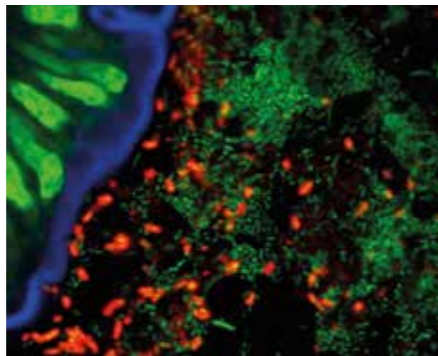
Sie lernen die physikalischen Gesetze kennen, die am Phänomen beteiligt sind. Dabei werden wir auch philosophische Überlegungen zum Verhältnis von Naturgesetz und Wunder anstellen.

M14

Wolf-Dietrich Hardt
ETH Zürich

**Bakterien im Darm:
Ekelig, nützlich oder egal?**

Der Darm des Menschen hat viele notwendige und nützliche Aufgaben und wird von zahlreichen Mikroorganismen (dem «Mikrobiom») besiedelt. Jeder hatte schon einmal Kontakt mit ihnen. Doch sind diese Bakterien eigentlich schädlich? Erfüllen sie eine bestimmte Aufgabe? Welche Bakterien wachsen dort überhaupt?



Viele dieser Fragen können erst jetzt erforscht werden. Wir werden besprechen, weshalb das so ist, welche Antworten man erwarten kann und welche Einblicke schon gewonnen werden konnten. Die Erforschung der Funktionsweise des Mikrobioms ist ein zentrales Feld der Biologie. Sie bietet faszinierende Einblicke in die Funktionsweise von Bakterien und ihrem Wechselspiel mit unserem Körper.

M15

Katja Heitkämper / Christina Umstätter
Agroscope, Tänikon

**Kühe auf der Techno-Alp:
Virtuelle Zäune, Melkroboter ...**

Wir befinden uns irgendwann in der Zukunft und auf einer Schweizer Alp. Dort werden in den Sommermonaten immer noch genau wie heute Kühe gehalten. Sie werden jedoch von einem mobilen Melkroboter gemolken. Die Weiden liegen oftmals in steilem, schlecht zugänglichem Gelände. Statt des mühevollen und zeitaufwändigen Einzäunens werden so genannte «virtuelle Zäune» eingesetzt. Die dafür benötigten Sensoren trägt die Kuh an einem Halsband immer bei sich. Der Landwirt kann sogar per Handy Kontakt zur Kuh aufnehmen und ihre Position bestimmen.

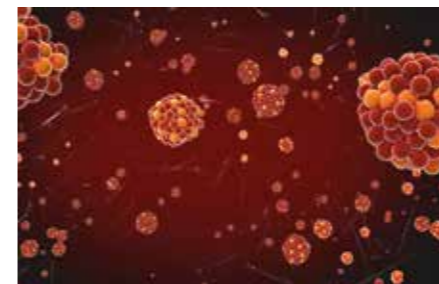


Wie es gelingt, die Kuh ohne Zaun auf einem bestimmten Weidestück zu halten untersuchen Agrarwissenschaftler mit «Clicker Training». Worum es sich dabei handelt, wollen wir in diesem Modul in einem Selbstversuch ausprobieren.

M16 *

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.

M17

Meret Hornstein / Tibor Gyalog
Universität Basel / FHNW

**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.

M18

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.

M19

Urs Kafader
maxon motor ag

Omnipräsente Motoren

Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: Inspektionsroboter, menschenähnliche Roboter, Prothesen, Satelliten. Was sind die Anforderungen im Detail? Wie erfolgt die mechanische Integration? Wie werden Mehrachssysteme geregelt und aufeinander abgestimmt? Welche besonderen Eigenschaften haben DC-Motoren, die sie für diese Anwendungen prädestinieren?



Diese Fragen führen direkt ins faszinierende Gebiet der Mechatronik, der Integration von Mechanik, Elektrotechnik (Motoren und Sensoren), Regelungstechnik und Informatik. Im Zentrum dieses Moduls steht das praktische Kennenlernen der Eigenschaften von kleinen DC-Motoren.

M20

Renato Kempfer
EPFL

Computer lernen Sprache zu verstehen

Linguistik und Informatik: Dieses Modul gibt einen Einblick in die Welt von Google, Facebook und Apple. Weshalb sollen Computer Sprachen verstehen? Wo liegen die Herausforderungen? Was können wir in Zukunft damit machen?

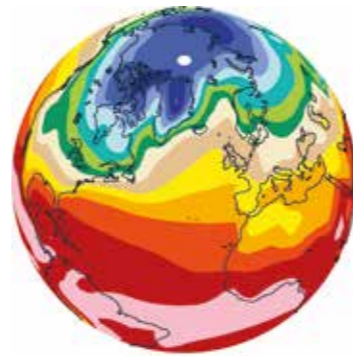


M21

Reto Knutti
ETH Zürich

Spielt das Klima verrückt?

Die Hitzewelle im Jahr 2003, der April 2007 in der Schweiz über fünf Grad zu warm, extreme Niederschläge und Überschwemmungen im Sommer 2005 und Herbst 2011 – was ist mit dem Klima los?



Die neusten UNO Klimaberichte bestätigen mit immer höherer Sicherheit, dass sich das Klima im letzten Jahrhundert deutlich geändert hat, und dass der Mensch für den grössten Teil dafür verantwortlich ist, weil er mit der Verbrennung von fossilen Brennstoffen die Konzentration der Treibhausgase in der Luft erhöht. Um sich an die zum Teil unvermeidlichen Änderungen anpassen zu können, die Auswirkungen der Klimaänderung zu verstehen und um Szenarien zu deren Verminderung zu entwickeln, sind möglichst genaue Prognosen für das Klima der Zukunft nötig. Computermodelle, die die verschiedenen Teile des Klimasystems – Ozean, Atmosphäre, Land, Eis, Kohlenstoffkreislauf – beschreiben, bilden die Basis für die Klimaszenarien der Zukunft.

M22 *

Olga Konviz
Gruner Wepf AG

Infrastrukturgrossprojekte: Ein Turmbau zu Babel?



Grosse Infrastrukturprojekte wie der Umbau «Nationalstrasse SN 1.4.1» und der Neubau «Tram Zürich West» umfassen viele komplexe Aufgabenbereiche: Tiefbau, Strassenbau, Bahnbau, Brückenbau, Städtebau, Gestaltung, landschaftspflegerische Begleitplanung, Umwelt, Altlasten.

Wie kann ein 300 Mio. Franken Projekt mit über 100 beteiligten Planern und Fachstellen in nur acht Jahren entwickelt und umgesetzt werden? Wie verständigen sich Bauingenieure, Elektroingenieure, Architekten, Geologen, Biologen, Raumplaner und viele weitere Berufsgattungen miteinander? Was sind die baulichen Höhepunkte? Wie wird der Bevölkerung das Projekt kommuniziert und verständlich gemacht? Ist ein Animationsfilm, basierend auf CAD-Plänen, ein geeignetes Mittel dafür?

Interdisziplinäre Projekte stellen eine grosse Herausforderung dar, sie faszinieren, sie können beherrscht werden und sie motivieren zugleich.

M23

Beat Küng
Verizon Switzerland AG

Wie sicher sind (meine) Daten im Internet?

Immer wieder liest man von Datenklau im Internet. Wie kann das passieren und warum stiehlt überhaupt jemand Daten? Wie kann ich mich selber und meine Daten vor unliebsamen Überraschungen schützen?



Ich surfe mit meinem Smartphone im Internet und auf Facebook, wen interessiert das überhaupt? Ich schaue mir meinen Bankkontostand über e-banking mit meinem Smartphone an. Schaut jemand mit? Dieses Modul bietet Antworten auf diese Fragen.

Das Thema Sicherheit im Internet bietet eine grosse Palette von Angriffspunkten und befindet sich im stetigen Wandel. Mit Hilfe von Untersuchungen lässt sich die Bedrohung in der nahen Zukunft ein Stück weit voraussagen: Wissen kann schützen.

M24 *

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.

M25

Eric Langenskiöld
Basler&Hofmann

Solarstrom, die Lösung der zukünftigen Energieprobleme?

Mit Strom kann man nicht nur Musik, PC-Spiele, Licht und Wärme machen. Strom bringt auch Züge und Autos zum Rollen und Handys zum Sprechen. Wissenschaft und Wirtschaft wären ohne Computer weit zurück, und in der Medizin hilft Strom, Leben zu retten.



Bei der Produktion von Strom entstehen je nach Art der Herstellung unerwünschte Nebenwirkungen: CO₂ erwärmt das Klima. Radioaktive Abfälle müssen sicher verwahrt und verwaltet werden. Stauseen überdecken Täler, und hohe Windräder stehen mitten in der Landschaft.

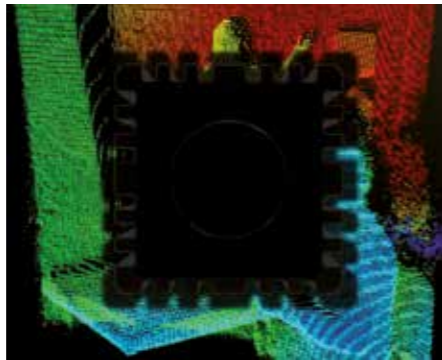
Wie sieht dies bei der Photovoltaik (Solarstrom) aus? Wie funktioniert sie? Wo steht die Entwicklung dieser Technologie und wo wird sie heute überall eingesetzt? Und wie schätzen wir die Zukunft ein?

M26

Michael Lehmann
MESA Imaging AG

Wie funktioniert das? Eine Forschungsreise...

Am Anfang steht ein schwarzer Würfel im Klassenzimmer. Was macht er? Wie funktioniert er? Für was kann man ihn brauchen? In diesem Modul lassen wir gemeinsam unserem Forscherdrang freien Lauf und untersuchen das mysteriöse Ding.



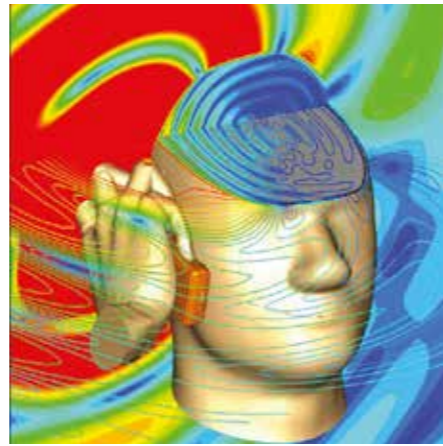
Ein Computer-Anschluss?! Schliessen wir ihn an und sehen, was passiert! Mit unserem Grips kommen wir der Funktion langsam näher. Doch das reicht uns noch nicht. Im zweiten Teil werden wir den Würfel auseinanderschrauben und die vielen Einzelteile darin entdecken. Für was sie wohl alle gebraucht werden?

M27

Pascal Leuchtman / Gregor Dürrenberger
ETH Zürich

Handystrahlen

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



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

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

M28

Thomas Locher
ABB Corporate Research

Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

Die Automation ist ein fundamentaler Bestandteil unserer Gesellschaft. In den verschiedensten Bereichen, zum Beispiel in der Industrie, im Transportwesen aber auch im privaten Leben setzen wir – oftmals unbewusst – Automationstechnologie ein.



In diesem Modul diskutieren wir, wie und für welche Zwecke Automationstechnik – eingebettet in einfachen Geräten bis hin zu hochentwickelten Robotern – verwendet wird. Zudem erhalten Sie Einblick, wie Automationsprobleme gelöst werden und wie ein Ingenieur bei einem Projekt vorgeht. Der letzte Teil des Moduls beinhaltet eine praktische Übung, in der Sie selbst einen einfachen Roboter bauen.

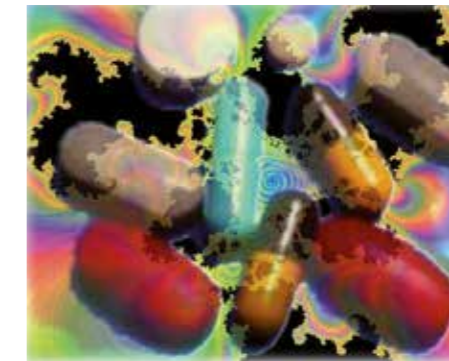
M29 *

Vera Luginbühl
ZHAW

Biochemie von Drogen und Drogentests

Als Drogen gelten chemische Verbindungen, die auf biologische Strukturen des menschlichen Organismus einwirken. Dabei steht die Entstehung eines Rauschzustandes im Vordergrund.

Dieses Modul gibt Einblick in die biochemischen Wirkungsmechanismen von unterschiedlichen Drogen sowie deren Nachweismethoden.



Nach einer kurzen Einführung zur Biologie der Drogen werden die Grundlagen der Nachweismethoden erarbeitet und es werden aktuelle Drogentests für verschiedene Substanzen demonstriert.

M30

Heinz Mathis
Hochschule Rapperswil

Satellitennavigation

Jeder kennt heute den Gebrauch von Navigationssystemen, zum Beispiel im Auto. Neuere Handys und andere Konsumer-Elektronikgeräte beinhalten bereits standardmässig Ortungssysteme, welche via Satelliten funktionieren. Die Ortungsgenauigkeit ist heute derart gut, dass bereits die Fahrspur identifiziert werden kann. Immer mehr Satelliten (USA, Russland, Europa) sorgen für immer besseren Empfang. In diesem Modul wollen wir die Funktionsweise solcher Navigationssysteme anschauen und verstehen. Anhand von vielen konkreten Beispielen erkennen wir die aktuellen Anwendungsgebiete satellitengestützter Navigationssysteme.



M31

Marino Menozzi
ETH Zürich

Psychophysik: Mensch-Technik-Schnittstellen

Interaktionen zwischen Mensch und Technik müssen effizient und sicher ablaufen. Um dies zu erreichen, müssen Empfindungs- und Denkprozesse im Menschen qualitativ aber auch quantitativ beschrieben werden.



Da nicht bekannt ist, wie Gehirnsignale mit einem bestimmten Wahrnehmungsprozess verbunden sind (Leib-Seele-Problem), können Empfindungs- und Denkprozesse nicht vollständig beobachtet werden. Dank der Integration der Informationstheorie in die Psychophysik stehen heute jedoch Methoden zur Verfügung, die bei der Entwicklung von Mensch-Technik-Schnittstellen (Eingabemedien PC, Druckverteilung Autositz, Belohnungssysteme usw.) eingesetzt werden können.

Dieses Modul gibt eine Einführung in die Thematik und zeigt Beispiele aus der Praxis. Zudem führen wir Experimente durch.

M32 *

Detlef Pape
ABB

Öl, Wasser, Benzin: Wie genau misst man das eigentlich?

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.

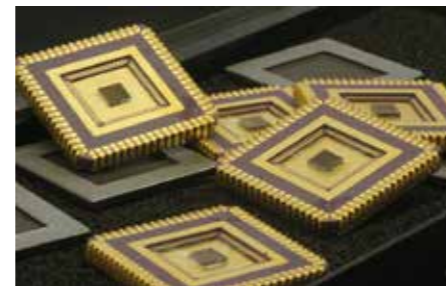


M33

Michael Pichler
Fachhochschule Nordwestschweiz

Mikroelektronik: Enorm viel Power in der Hosentasche

Eine Technologie, die ihre Möglichkeiten alle 18 Monate verdoppelt? Ja, in den 1960er Jahre wurde der erste Mikrochip erfunden. Heute, gut 50 Jahre später, verfolgen Forscher und Ingenieure immer noch dasselbe Ziel: «schneller, besser, billiger». Dein Smartphone, deine Sound Box, deine Spielkonsole aber auch Facebook und Instagram basieren alle auf den Möglichkeiten, die uns die Mikroelektronik bietet.



In diesem Modul gehen wir der Mikroelektronik auf den Grund. Wir wollen wissen, was in unseren Smartphones steckt und wie man die ultimative Sound Box baut. Bringt eure Musik/Handys mit!

M34 *

Hardy Rauchfuss
Alstom

Mit CO₂-Speicherung gegen den Klimawandel



Trotz aller Bemühungen für mehr Klimaschutz: Weltweit werden heute noch mehr als 30 Milliarden Tonnen Kohlendioxid pro Jahr freigesetzt. Ein grosser Teil des Treibhausgases entsteht bei der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen – mit verheerenden Folgen für die Atmosphäre. Eine mögliche Lösung liegt in der Abtrennung und Speicherung der schädlichen CO₂-Anteile, die im Rauchgas konventioneller Kraftwerke enthalten sind.

Sind «klimaneutrale» Kohlekraftwerke möglich? Wo steht die Technologie-Entwicklung zur Senkung der CO₂-Emissionen heute? Welche chemischen Prozesse werden dabei genutzt? Das Modul gibt eine praxisorientierte Einführung in die wohl grösste energietechnische Herausforderung der kommenden Jahre. Im Experiment binden wir selbst CO₂ in einer Lösung und setzen das Gas anschliessend durch Erhitzen wieder frei.

M35

Ulrich Schilling
Fachhochschule Nordwestschweiz

Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?

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



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

M36 *

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.



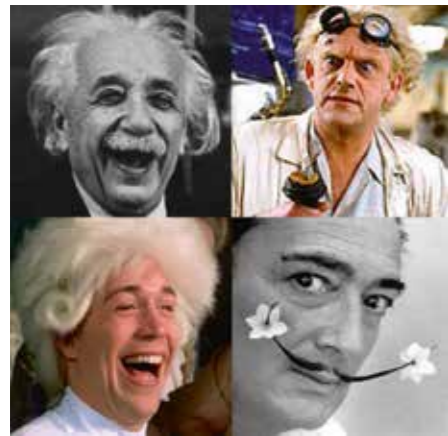
Als Grundlagenforscher versucht man, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine Diskussion mit den Schülerinnen und Schülern.

M37

Peter Seitz
ETH Zürich / EPFL

Das Geheimnis von Kreativität und Glück

Sowohl das Empfinden von Glück als auch die Entfaltung grosser Kreativität in Kunst und Technik sind Zustände unseres Gehirns, über welche die Wissenschaft bereits erstaunlich viel weiss. Hirnforscher, Biochemiker, Psychologen, Medizin-Physiker und Verhaltensforscher sind sich einig: Glücklichsein ist nicht Schicksal – Kreativität ist trainierbar!



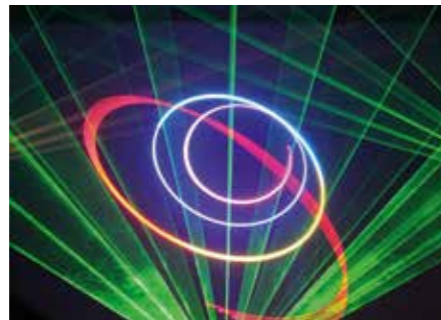
Ausgehend vom heutigen Wissen über Neurotransmitter, die chemischen Botenstoffe unseres Gehirns, werden viele Faktoren beschrieben, welche unser Empfinden von Glück und unsere Kreativität positiv beeinflussen. Erfolgreiche Verhaltensstrategien zum «Pursuit of Happiness» werden erklärt, einfache Kreativitäts-Tests werden zusammen gemacht und Methoden wie «Brainstorming» und «Lateral Thinking» werden praktisch geübt.

M38

Markus Sigrist
ETH Zürich

Laser: Das besondere Licht

Obwohl erst 54 Jahre alt, begegnet uns der Laser im heutigen Alltag überall, sei es als Laserscanner, Laserpointer, Laserdrucker oder in Lasershows. Es gibt aber auch Laseranwendungen in der Medizin, Laser werden für vielfältige Materialbearbeitungen gebraucht, es gibt sogar Laser auf dem Mars.



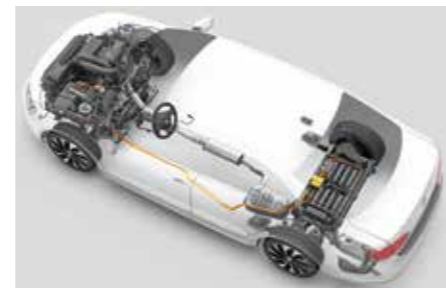
Haben Sie sich schon gefragt, wie überhaupt ein Laser funktioniert, wie es dazu kam, was es dazu braucht? Was ein Laser alles kann, wo er überall eingesetzt wird, wie gefährlich Laserstrahlen wirklich sind und was die Zukunft wohl noch alles bringen wird?

Dieses Modul soll diese und noch viele andere Fragen beantworten. Daneben werden auch einige faszinierende Experimente mit Lasern gezeigt, bei denen Sie selber mitmachen können: Wir zerschiessen einen Ballon mit dem Laser, wir beurteilen die Gefährlichkeit von Laserpointern (falls Sie einen haben, bringen Sie ihn mit) oder wir beobachten, wie sich die Farbe eines Laserstrahles ändert, wenn er durch Olivenöl scheint.

M39 *

Patrik Soltic
Empa

Fahrzeugantriebe und Treibstoffe 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.

M40

Hans-Jörg Stark
Fachhochschule Nordwestschweiz

Faszination Geomatik: Reale und digitale Welten

Geomatik erfasst raumbezogene Informationen, stellt sie dar, verwaltet sie und vermarktet sie. Die Geomatik bildet die Grundlage für die Gestaltung unserer Umwelt und damit eine Schlüsseltechnologie für viele andere Disziplinen.



In diesem Modul beschäftigen wir uns mit der Lärmbelastung, die wir alle produzieren und unter der wir alle leiden. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat kürzlich festgestellt, dass der Strassenlärm mit Abstand die wichtigste Lärmquelle ist. Damit die Thematik erfahrbar wird, messen wir draussen vor Ort den Lärm mit einem Smartphone. Anschliessend visualisieren wir die Messungen direkt in einer online-Karte und besprechen die Ergebnisse. Dabei erläutern wir die Schlüsseltechnologien wie GPS und (mobiles) Internet, welche für diese Art der Erhebung wichtig sind.

Bitte Handy mitnehmen!

M41

Daniel Stehli
Kundert Ingenieure AG

Vom Acker zu McDonalds

Unsere Ernährung besteht heute zum grossen Teil aus industriell veredelten Produkten. Dazu gehören traditionelle Lebensmittel wie Teigwaren, Kaffee oder Soft Drinks und in steigendem Masse Convenience-Produkte wie Snacks und Fertigmahlzeiten.



Welchen Anforderungen hat die moderne industrielle Lebensmittelverarbeitung zu genügen?

In diesem Modul gehen wir als Beispiel der Herstellung von Pommes Frites auf den Grund. Wir beleuchten den Prozess von der Kartoffel bis zum fertigen Produkt und lernen an diesem Beispiel die Welt der heutigen Lebensmittelverarbeitung in ihrer Gesamtheit kennen: Aus der Sicht der Ernährung, der biologischen, chemischen und physikalischen Vorgänge, der Verfahrenstechnik, der Wirtschaft sowie der Bedürfnisse von Handel und Konsumenten.

M42

Niklaus Stiefel
Geistlich Pharma AG

Zahnfleischregeneration: Vom Bedürfnis zum Produkt

Wirken Sie mit an der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung eines innovativen, international zum Einsatz kommenden Produktes zur natürlichen Regeneration von fehlendem oder mangelhaft vorhandenem Zahnfleisch! Sie werden staunen über die Vielfalt der akademischen Kompetenzen, welche auf dem anspruchsvollen Weg bis zur erfolgreichen Applizierung beim Patienten gefragt sind.



In diesem praxisbezogenen Modul verfolgen Sie aktiv die Entwicklungs- und Entscheidungsprozesse in der Forschung, verfolgen die Hürden der internationalen Registrierungsanforderungen, stellen Überlegungen an zur Patentfähigkeit und zur internationalen Vermarktung. Schlussendlich üben Sie als «Zahnarzt/Kieferchirurg beziehungsweise Zahnärztin/Kieferchirurgin» praxisnah mit Nadel und Faden den Einsatz des neuen Produktes.

M43 *

Daniela Suter
Stiftung Gen Suisse

Wie viel Science steckt hinter Science-Fiction?

Die Filmindustrie zeichnet oft ein grelles Bild der Wissenschaft: Geklonte Menschen, Superhelden mit übermenschlichen Kräften und Gentests als Zukunftsprognosen.



In diesem Modul wird anhand des Hollywood-Films GATTACA erklärt, was Molekularbiologie und Gentechnologie heute zu leisten vermögen und was wohl auch in entfernterer Zukunft Fiktion bleiben wird. Eine unterhaltsame Betrachtung seriöser Wissenschaftsthemen als filmreife Ergänzung zum Biologieunterricht.

M44

Annette Vetsch
myclimate

Nachhaltigkeit im Design

Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur setzen sich mit den Folgen der Klimakrise auseinander: In diesem Modul erleben Sie anhand von Produkten, Konzepten und Ideen wie Nachhaltigkeit im Design umgesetzt werden kann.



Dirk van der Kooij, endless

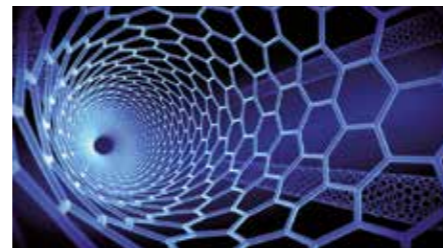
Was bedeutet nachhaltige Gestaltung hinsichtlich ihrer Potenziale für Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur? Wie kann Design Ausdruck einer verantwortungsbewußten Gesellschaft werden? Diese Fragen werden besprochen. Durch sinnvolle Materialwahl, effiziente Energienutzung sowie lokale, soziale und faire Produktion können Gestalterinnen und Gestalter ihren Einfluss auf zukunftsweisende Produkte und Konzepte geltend machen. Der Carbon Footprint hilft zu verstehen, was in einem Produkt alles steckt.

M45

Lea von Moos
ETH Zürich

Nanotechnologie: Was bringt sie uns?

Synthetische Nanomaterialien eröffnen ungeahnte Möglichkeiten für neuartige Produkte und Verfahren. Für unseren Alltag haben sie deshalb grosse Bedeutung. Doch wie erklären sich die herausragenden Eigenschaften von Nanopartikeln? Und was passiert, wenn ein Nano-Produkt entsorgt wird? Birgt die Nanotechnologie Risiken für Mensch und Umwelt?



Am TecDay wird die neu entwickelte Ausstellung «Expo Nano» im Schulhaus stehen. Dieses Modul führt Sie durch diese Ausstellung und gleichzeitig in die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts ein. Sie erleben dabei fesselnde Effekte aus dem Nanouniversum, entdecken verschiedene Anwendungsfelder der Nanotechnologie und werfen einen Blick auf Forschungsprojekte, die sich mit deren Chancen und Risiken auseinandersetzen.

M46

Felix Wettstein
Agroscope

CSI Environment: Chemikalien in der Umwelt

Unser Alltag ist ohne Chemikalien nicht mehr denkbar. Zuerst erfüllen sie den Zweck ihres ursprünglichen Einsatzes und verlassen anschliessend unseren Haushalt via Kanalisation oder Abfallsack. In der Abwasserreinigungs- oder Kehrlichtverbrennungsanlage werden die Wirkstoffe grösstenteils abgebaut oder verbrannt. Aber eben: grösstenteils.



Was heisst das? Wer «baut ab»? Sind sie noch wirksam? Ist die Asche der KVA ungefährlich? Wie kann man Schadstoffe in der Umwelt nachweisen? Und wie sieht das beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft aus, wo Kläranlage und Kehrlichtverbrennung nach der Anwendung fehlen?

Im ersten Teil dieses Moduls werden Antworten auf obige Fragen gegeben. Anschliessend versuchen wir gemeinsam, Ihre mitgebrachten Fragen aus diesem Themenbereich zu lösen.

M47 *

François Wildi
Observatoire de Genève

Wie kann man extrasolare Planeten entdecken und sehen?

Seit über fünfzehn Jahren entwickeln Menschen Instrumente und Messmethoden, die es uns erlauben zu beweisen, dass auch ausserhalb unseres Sonnensystems Planeten liegen. Diese Planeten umkreisen andere Sterne in unserer Galaxie. Mehr und mehr können wir diese Planeten nicht nur entdecken, sondern auch ihre Eigenschaften messen. Dieses Wissen hilft uns zu verstehen, wie die Sterne und ihre Planetensysteme entstehen. Wir wissen jetzt, dass Planetensysteme in unserer Galaxie sehr zahlreich sind. Dies eröffnet die Möglichkeit, dass es im Universum ausserhalb unserer Erde Leben gibt.



In diesem Modul lernen Sie die verschiedenen Techniken kennen, die für den Nachweis von extrasolaren Planeten eingesetzt werden. Ich stelle Ihnen aber auch die verschiedenen Berufe vor, die am Entwickeln und Bauen der Instrumente beteiligt sind. Alle gezeigten Beispiele basieren auf Arbeiten der Sternwarte Genf, der Universität Bern und der Schweizer Industrie.

M48

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.

M49 *

Hansruedi Zeller
SATW

Die Wissenschaft von Dingen, die es nicht gibt

Abstruse, falsche Theorien oder postulierte, aber inexistenten 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.

M50

Frank Zimmermann
Novartis

Deine Spuren im Netz

Sicherheit im Internet: Welche Daten gebe ich preis? Wie schütze ich meine digitalen Identitäten im Internet? Wie sicher sind meine Passwörter? Wie funktionieren Verschlüsselung und digitale Signaturen?



Seit 10 Jahren kann man in der Schweiz elektronisch abstimmen. Wie wird beim e-Voting sichergestellt, dass meine Stimme geheim bleibt und trotzdem korrekt gezählt wird? Diesen Fragen gehen wir auf den Grund.

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



TecDay@KSL, Oktober 2007



TecDay@KSwo, Dezember 2010



TecDay@KantiBaden, November 2008



TecDay@KantiFrauenfeld, November 2011



TecDay@KSR, Oktober 2009



TecLive, Bäumlihof Basel, Oktober 2012

SATW Geschäftsstelle
Gerbergasse 5
8001 Zürich
044 226 50 11
miller@satw.ch
www.satw.ch

Kantonsschule Limmattal
In der Luberzen 34
8902 Urdorf
044 736 14 14
rektorat@kslzh.ch
www.kslzh.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.

Kantonsschule Limmattal

Die Kantonsschule Limmattal ist mit ihrem Sitz in Urdorf eine Bildungsstätte, die in den Regionen Knonauer Amt und Limmattal verankert ist. Sie vermittelt jungen Menschen – im Langgymnasium während sechs, im Kurzgymnasium während vier Jahren – eine breit gefächerte, ausgewogene und kohärente Bildung. Die Schule bietet alle fünf im Kanton Zürich möglichen Maturitätsprofile an, welche sich durch ihre Schwerpunktfächer unterscheiden. Zudem können die Schülerinnen und Schüler eine eidgenössisch anerkannte bilinguale Matur (Englisch-Deutsch) ablegen.

Das Ziel ist die Vermittlung einer breiten Allgemeinbildung. Die KSL legt Wert auf einen interessanten, anspruchsvollen Unterricht durch kompetente Lehrkräfte, die sich ständig weiterbilden. Dabei werden moderne Unterrichtsformen und -einheiten entwickelt und angewandt, um die Schülerinnen und Schüler zu aktivieren, ihre Selbständigkeit zu fördern und das Lernen zu individualisieren. An der KSL sollen die Jugendlichen mündige Menschen werden, Menschen mit Identität. Das erlaubt ihnen, selbstbewusst in die Zukunft zu schauen und Verantwortung zu

übernehmen, für sich selber, für ihr unmittelbares soziales Umfeld, für unsere Gesellschaft und die Umwelt.

Die Schule umfasst gegenwärtig rund 750 Schülerinnen und Schüler, etwa 110 Lehrerinnen und Lehrer sowie 27 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in verschiedenen Funktionen. Sie gehört damit zu den kleineren Mittelschulen im Kanton und bietet eine Atmosphäre, wo man sich aufgehoben und wohl fühlen kann. Als junge zürcherische Kantonsschule besitzt die Schule seit 1986 einen grosszügigen Neubau mit weiten Aussenanlagen und moderner Infrastruktur.

SATW

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



Kantonsschule Limmattal