

TecDay & TecNight

**Wissenschaft?
Technik? Ja klar!**



TecDay & TecNight

Donnerstag, 17. Januar 2013
Kantonsschule Obwalden
Sarnen

Liebe Schülerinnen und Schüler

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

Faszinierende Welten

Der 17. Januar 2013 wird ein ganz besonderer Tag werden. Einen Nachmittag und einen Abend lang wird sich in unserer Schule alles um Technik und Naturwissenschaften drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werden Sie Module und Referate Ihrer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Alle diese Personen bringen eine faszinierende Welt an die Schule. «Wie viel Science steckt hinter Science Fiction?», «Smartphone und Solarzelle – was steckt drin», «Reell und Virtuell – Entdecke die Informatik!» oder «Von der kreativen Idee zum konstruierten Gebäude» 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 praktischen Lösungen im Alltag führt. Gleichzeitig gewähren TecDay und TecNight einen wertvollen Einblick in den Berufsalltag vieler Wissenschaftler, so dass Sie Anhaltspunkte für Ihre Studienwahl erhalten. Es wäre schön, wenn dieser spezielle Tag Ihr Interesse an Technik und Naturwissenschaften zu verstärken vermag. Der Bedarf an Fachleuten in diesen Bereichen ist ausserordentlich gross.

Themen selber wählen

In dieser Broschüre werden alle Themen vorgestellt, die zur Verfügung stehen. Jede Schülerin und jeder Schüler wählt sechs Themen aus und erhält vier zugeteilt, zwei am

Nachmittag und zwei am Abend. Wir werden uns bemühen, dass Sie die bevorzugten Themen besuchen können. Details zum Online-Auswahlverfahren wird Ihnen Ihre Klassenlehrperson mitteilen.

Am Abend steht unsere Schule allen Personen aus der Region offen, also auch Ihrer Familie und Ihren Freunden. So können Sie sich dann gemeinsam in spannende Welten entführen lassen.

Eine Initiative der SATW

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

Patrick Meile, Kantonsschule Obwalden
Béatrice Miller, SATW

Zeitplan

Module und Referate

M 1	Medizintechnik
MR 2	Fahrzeugantriebe und Treibstoffe der Zukunft
MR 3	Kein Leben ohne Tod
R 4	Energieversorgung in der Schweiz
M 5	Reell und virtuell – Entdecke die Informatik!
M 6	Smartphone und Solarzelle – was steckt drin?
MR 7	Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter
MR 8	Unsere Erde vermessen
MR 9	GoogleEarth & Co im Internet und Handy
MR 10	Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen
R 11	Hightech in der Landwirtschaft
MR 12	Klimawandel: Felsstürze, Hochwasser – was nun?
MR 13	Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?
MR 14	Von der kreativen Idee zum konstruierten Gebäude
MR 15	Im Banne der Kometen
M 16	Back to the future – die Zukunft begann gestern
MR 17	Antriebe für Robotik: Anforderungen und Konzepte
MR 18	Automation: Wird der Mensch durch die Maschine ersetzt?
MR 19	Alles Zufall?
MR 20	Alles nur Käse?
MR 21	Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
R 22	Solarstrom, die Lösung der zukünftigen Energieprobleme?
MR 23	Reise in die Welt der Ingenieure
MR 24	Handystrahlen
MR 25	Faszination Brückenbau
MR 26	Der Wahrheit auf der Spur
R 27	Wie gewinnt ein Computer eine Quizshow?
MR 28	Roboter, die ins Auge gehen!
R 29	Zukunftskrankheit Allergie – unabwendbares Schicksal?
M 30	Solarzellen: Lösen sie das Energieproblem?
R 31	Mit dem Lift zum Mond
R 32	Computer mit künstlicher Intelligenz – Bald klüger als wir?
MR 33	Nachhaltigkeit im Design
MR 34	Wie viel Science steckt hinter Science Fiction?
M 35	Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?
MR 36	Zu heiss für Schokolade?
MR 37	Die Menschen in unseren AKWs: Wie sicher arbeiten sie?
MR 38	Kernenergie – technisches Wunder oder Umweltsünde?

- 13:30 **Zeitfenster 1**
Modul nach Wahl
- 15:00 **Pause**
- 15:30 **Zeitfenster 2**
Modul nach Wahl
- 17:00 **Pause**
- 18:30 **Zeitfenster 3**
Referat nach Wahl
- 19:10 **Pause**
- 19:30 **Zeitfenster 4**
Referat nach Wahl
- 20:10 **Pause**
- 20:30 **Zeitfenster 5**
Referat nach Wahl

Die Zeitfenster 1 und 2 sind für die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrpersonen der Kantonsschule Obwalden vorgesehen. Die Zeitfenster 3 bis 5 stehen allen offen, auch der Bevölkerung.

M = Modul à 90 Minuten am Nachmittag
R = Referat à 45 Minuten am Abend

1 13:30, 15:30 0.11

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 abschliessend.



2 13:30, 15:30, 18:30 0.12

Christian Bach
Empa

Fahrzeugantriebe und Treibstoffe der Zukunft

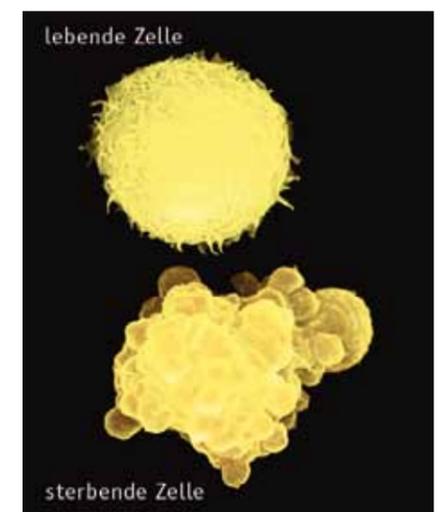


Die individuelle Mobilität trägt wesentlich zur persönlichen Lebensqualität und zur wirtschaftlichen Entwicklung bei, ist aber mit negativen Auswirkungen auf die lokale und globale Umwelt verbunden. Der Weltbedarf an Mobilität nimmt zu, die fossilen Ressourcen sind endlich, wir haben ein Treibhausgasproblem – 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.

3 13:30, 15:30 0.14
18:30, 19:30 Theater AG

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 Forschungsalltag berichten und darlegen, wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltodes neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen sollen.

4 19:30, 20:30 0.15

François E. Cellier
ETH Zürich

Energieversorgung in der Schweiz



Jedes Ökosystem hat die Eigenschaft sich auszubreiten, bis seine Ressourcen erschöpft sind. Dies gilt auch für die Menschheit. Wir leben in interessanten Zeiten, da wir uns gerade jetzt den Grenzen des Wachstums nähern. Die Erde ist zu klein geworden: Das Erdöl geht zur Neige. Wir haben nicht mehr genug Süsswasser. Wir können nicht mehr alle Menschen ernähren. Wir beginnen das Klima merkbar zu beeinflussen. Alle diese Dinge scheinen voneinander unabhängig zu sein, und dennoch geschehen sie alle gleichzeitig. In diesem Modul soll aufgezeigt werden, wie mathematische und informatische Hilfsmittel dazu verwendet werden können, zukünftige Entwicklungen bei der Energieversorgung der Schweiz abzuschätzen, zu beurteilen und allenfalls auch zu beeinflussen.

5 13:30 1.1

Roger Diehl / Ruedi Arnold
Hochschule Luzern

Reell und virtuell – Entdecke die Informatik!

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

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



Zudem haben Sie im Virtual Enterprise Lab die Möglichkeit, sich ein Bild von einem «wirklichen» Rechenzentrum auf dem Campus der Hochschule Luzern in Horw zu machen. Dadurch erhalten Sie einen Einblick, wie in Zukunft kollaboratives Arbeiten und Online Teamwork aussehen kann.

6 13:30, 15:30 1.4

Philipp Duss
Elektrisola Feindraht AG

Smartphone und Solarzelle – was steckt drin?

Das Kleine im Inneren macht Produkte wie Smartphone und Solarzellen erst gross. Der Markt ändert sich jedoch dauernd und erfordert ununterbrochen Innovation. Dabei bietet der Standort Schweiz entscheidende Vorteile im weltweiten Wettbewerb. Das spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung grosser Errungenschaften wie die nächste Generation von elektronischen Geräten oder Solarzellen.



Dieses Modul bringt den täglichen Wahnsinn eines High-Tech-Unternehmens ins Schulzimmer und bietet die Möglichkeit, selbst ganz konkret Komponenten zu designen und mit eigenen Ideen neue Entwicklungen anzustossen.

7 15:30, 18:30, 19:30, 20:30 1.5

Philipp Ehrensperger
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!

8 15:30 Theorie Sport

Kerstin Fuchs
ETH Zürich

Unsere Erde vermessen

Wie schaffen es Tunnelbauer, nicht aneinander vorbei zu bohren? Woher kann ich wissen, wann bei Hochwasser welche Gebiete evakuiert werden müssen? Wie kann ein Denkmalpfleger die Rekonstruktion einer Statue planen, ohne sie anfassen zu müssen?

Antworten auf diese Fragen und noch viel mehr liefert die Geomatik, denn sie ist an vielen Orten zu Hause: Wetterprognose, Katastrophenschutz, Konsumentenforschung, Forensik oder Stadtentwicklung. Und Google Earth wäre ohne Geomatik auch gar nicht möglich.



Dieses Modul bietet Einblick in spannende Fragestellungen der Geomatik und präsentiert einige Instrumente wie Eye-Tracking, eine Tachymeter gesteuerte Baumaschine oder eine Drohne, d.h. ein unbemanntes Luftfahrzeug.

9 15:30, 18:30 1.25

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.

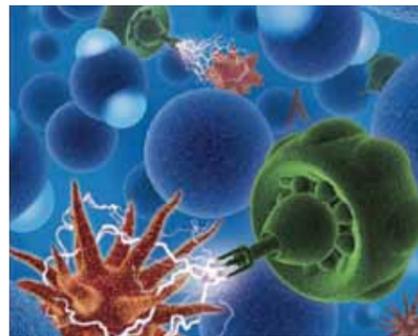
SOGI = Schweizerische Organisation für Geo-Information

10 15:30, 18:30, 19:30, 20:30 1.1

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.

11 19:30, 20:30 1.4

K. Heitkämper / M. Schick / N. Zehner / M. Gansow, Agroscope Reckenholz-Tänikon

Hightech in der Landwirtschaft

Die Lebensmittelproduktion wird auf Landwirtschaftsbetrieben zunehmend automatisiert. Melkroboter und satellitengesteuerte Traktoren sind schon bald alltäglich anzutreffen. Was kann die Automatisierung zur Arbeitsentlastung beitragen?



Dieses Referat zeigt zum Einen wie weit Automatisierung bereits Einzug in die Landwirtschaft gehalten hat, zum Anderen was die landwirtschaftliche Forschung zur Automatisierung und Erleichterung der Arbeit beiträgt.

Mithilfe einer Technik zur Computer unterstützten Erfassung und Analyse von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems (CUELA) wird ermittelt, welchen Belastungen der Körper bei der Arbeit, beispielsweise beim Melken von Kühen, ausgesetzt ist. So können Arbeitsabläufe analysiert und optimiert werden.

12 13:30, 15:30, 19:30, 20:30 1.6

Josef Hess
Bundesamt für Umwelt

Klimawandel: Felsstürze, Hochwasser – was nun?

Im Gebirgsland Schweiz lässt der Klimawandel die Gletscher dahinschmelzen und führt immer häufiger zu extremen Unwetterereignissen. Murgänge, Lawinen, Bergstürze, Erdbeben und Hochwasser bedrohen Menschen und Sachwerte.



Die Schweiz hat im Lauf der Jahrzehnte erfolgreiche Methoden und Techniken entwickelt, um das Schadenausmass durch solche Naturereignisse in Grenzen zu halten. Wird uns dies auch in Zukunft vor Schaden bewahren? Lernen Sie als Ingenieur oder Naturwissenschaftler die Natur und ihre Kräfte kennen! Lernen Sie wie wir Menschen uns vor Schäden schützen und gleichzeitig respektvoll mit der Natur umgehen können!

13 13:30, 15:30, 18:30, 19:30 1.11/1.12

Meret Hornstein / Tibor Gyalog
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.

14 13:30, 18:30, 20:30 1.13

Monika Imhof-Dorn
Imhof Architekten AG

Von der kreativen Idee zum konstruierten Gebäude

Wie entsteht aus einer kreativen Idee heraus ein neues Holztragwerk? Wie muss eine Holzschalung beschaffen sein, damit sie Jahrzehnte lang hält? Wie kann ein durchhängender, alter Boden stabilisiert werden, ohne dass zu viel Raumhöhe verloren geht? Wie kann in einem hochgedämmten Neubau die sommerliche Überhitzung verhindert werden? Mit solchen handfesten, materiellen Fragen beschäftigen sich Architekten und Architektinnen tagtäglich. Diese Fragen erfordern ein technisches Interesse und robuste naturwissenschaftliche Grundlagen, um aktiv mit den Fachleuten Lösungen diskutieren und die für das Gebäude beste Lösung herauszuschälen zu können.



Das Arbeitsfeld für Architektinnen umfasst neben der Planung und Realisierung von Neubauten auch den Unterhalt und die Erneuerung des bestehenden Baubestandes. In diesem Beitrag sehen Sie, wie neben der kreativen Entwurfsarbeit, den städtebau-, den architekturtheoretischen und geisteswissenschaftlichen Aspekten ein technisches Interesse in der Architektur unverzichtbar ist.

15 13:30, 15:30, 19:30 0.16

Annette Jäckel
Universität Bern

Im Banne der Kometen



Woher stammt das Wasser auf der Erde? Woher der Sauerstoff, den wir atmen? Woher stammt der Staub, aus dem Meteoriten bestehen? Gibt es Moleküle, die älter sind als unser Sonnensystem, d.h. älter als 4.6 Milliarden Jahre? Haben sich organische Moleküle, und damit Bausteine des Lebens, lange vor der Entstehung der Erde gebildet und bis heute überlebt? Diesen und anderen Fragen im Zusammenhang mit der Geschichte der Materie, dem Ursprung unseres Sonnensystems, der Erde und schliesslich des Lebens will die europäische Kometenmission Rosetta mit dem Berner Instrument «Rosina» nachgehen. Die kleinsten Körper unseres Sonnensystems, Kometen, sind wahre archäologische Schatztruhen für astronomische Zeiträume. Kommen Sie mit und begleiten Sie Rosetta auf ihrer langen Reise in die Vergangenheit!

16 13:30, 15:30 Mehrzwecksaal

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.

17 13:30, 15:30, 19:30, 20:30 1.14

Urs Kafader
Maxon Motor AG

Antriebe für Robotik: Anforderungen und Konzepte

Roboter kommen für ganz unterschiedliche Aufgaben zum Einsatz. Entsprechend variieren sie in Bauform und Aussehen: Inspektionsfahrzeuge, Marsmobil, menschenähnliche Roboter, aber auch Prothesen für Gliedmassen. Die benötigten Bewegungen können auf diverse Weise realisiert werden.



Doch was sind die Anforderungen an solche Antriebe? Welche Motorarten sind am besten geeignet? Wie erfolgt die mechanische Integration ins Gesamtsystem? Welche Steuerungskonzepte kommen zum Einsatz? Wie werden die Antriebe miteinander koordiniert?

Das Auseinandersetzen mit diesen Fragestellungen bietet einen direkten Einblick auf das faszinierende Feld der Mechatronik, der fachübergreifenden Integration von Mechanik, Elektrotechnik (Sensoren und Motoren), Regeltechnik und Programmierung.

18 15:30 1.13 19:30 1.26

Hubert Kirrmann
ABB

Automation: Wird der Mensch durch die Maschine ersetzt?

Raumschiff, Roboter, Kraftwerk oder Autos – bei allen diesen Anlagen wird zunehmend der Mensch ersetzt oder durch die Automation ergänzt.



Die Automation funktioniert ähnlich wie das Nervensystem. Wie im Körper messen zahlreiche Fühler die Umgebung: Temperatur, Geschwindigkeit, chemische Zusammensetzung, Abnutzung der Werkzeuge, etc. Datenleitungen übertragen diese Messwerte zu Steuerungscomputern. Diese Computer bearbeiten die Messwerte, geben Befehle an «Muskeln», zum Beispiel Motoren oder Schalter, und zeigen den Zustand der Anlage dem Bedienungspersonal an.

Die Schweiz exportiert Automatisierungsanlagen in die ganze Welt. Komplexe Automatisierungsanlagen wie Elektrizitätswerke oder Fabriken entstehen in Teams von Ingenieurinnen und Ingenieuren. Diese benötigen ein gutes Verständnis der technischen Welt, Organisationsgabe, Neugier, Kreativität und Freude am Experimentieren.

19 13:30, 15:30 Werken AG
19:30, 20:30 Aula AG

Karl Knop
SATW

Alles Zufall?

In diesem Modul wollen wir der Frage nachgehen, was «Zufall» eigentlich ist. Dazu machen wir auch Experimente.

Nicht nur Glücksspiele, Würfeln und Karten mischen, sondern auch seltene Ereignisse wie Erdbeben, Lawinen oder Börsencrashes sind dem Zufall unterworfen. Zufall macht unsere Zukunft unberechenbar. Da helfen Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnungen. Mathematiker, Wissenschaftler und Ingenieure haben gelernt, mit Zufall umzugehen und die Zukunft «berechenbar» zu machen.



20 15:30, 18:30 0.15
20:30 0.16

Martin Küttel
Emmi Käse AG

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

21 15:30, 18:30 1.17

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.

22 19:30, 20:30 1.17

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) auf? Wie funktioniert sie? Wo steht die Entwicklung dieser Technologie und wo wird sie heute überall eingesetzt? Und wie schätzen wir die Zukunft ein?

23 13:30, 18:30 1.18

Ulrich Lattmann
SATW

Reise in die Welt der Ingenieure

Dieses Modul zeigt die Vielfalt der Ingenieurwissenschaften. Es thematisiert die Technikentwicklung an verschiedenen Beispielen 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.

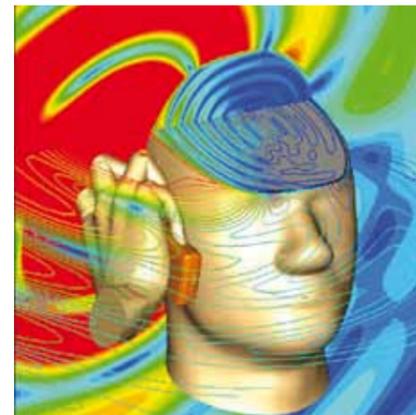
Auch die Verantwortung der IngenieurInnen ist sehr hoch und reicht von der Sicherheit neuer Technologien über nachhaltige Entwicklungen bis zum schonenden Umgang mit den natürlichen und menschlichen Ressourcen. Nicht nur die Ökonomie sondern auch die Ökologie dürfen ihnen keine Fremdwörter sein. Der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

24 13:30 Theater AG
18:30, 19:30 1.29 20:30 Mehrzwecksaal

Pascal Leuchtman
ETH Zürich

Handystrahlen

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



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

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

25 15:30, 19:30, 20:30 0.22

Enrico Manna / Barbara Ebert
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 Armierungseisen funktioniert.

26 13:30, 15:30, 18:30 0.20
19:30 Mehrzwecksaal

Rolf Mettler / Erich Styger
Hochschule Luzern

Der Wahrheit auf der Spur



Jeglicher Widerstand ist zwecklos! Oder Ist das schon gelogen? Oder Lügt mich mein Freund/meine Freundin an? Wir sind alle davon überzeugt, ein Recht darauf zu haben, von anderen die Wahrheit zu erfahren. Und wie genau nehmen wir es selbst mit der Wahrheit?

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

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

27 18:30, 19:30 0.11

Martin Moser
IBM

Wie gewinnt ein Computer eine Quizshow?

In den letzten 4 Jahren hat IBM einen Supercomputer entwickelt, der in amerikanischen Quizshow Jeopardy angetreten ist und dort die zwei besten Spieler besiegen sollte.

Jeopardy ist in den USA die bekannteste Spielshow und wird bereits seit 1964 ausgestrahlt. In Deutschland wäre sie vom Bekanntheitsgrad mit Wetten dass... oder Wer wird Millionär vergleichbar.

Um bei Jeopardy zu gewinnen, musste Watson die menschliche Sprache verstehen und auch mehrdeutige Angaben und Scherze richtig einordnen können, um dann in seiner Datenbank nach entsprechenden Antworten zu suchen. Obwohl dies nicht immer fehlerfrei gelang, war Watson seinen Gegnern dennoch überlegen.



Der Vortrag soll zu einen zeigen, welche Herausforderungen es bei der Entwicklung gab, wie Watson denken und sprechen gelernt hat und welche Auswirkungen diese Erfindung auf unser Leben haben könnte.

28 13:30, 18:30, 20:30 1.22

Kathrin Peyer / Sandro Erni
ETH Zürich

Roboter, die ins Auge gehen!



Schon mal etwas vom kleinsten Fussball spielenden Roboter der Welt gehört? Keine Ahnung? Nun, die Schweiz wurde damit Weltmeister! Der Champion ist allerdings nur wenige Haarbreiten gross. Schon mal überlegt was die Herausforderungen sind, wenn man einen Roboter kleiner als 1mm im menschlichen Auge herumfahren und medizinische Aufgaben wahrnehmen lassen will? Oder können Sie sich vorstellen, was eine Fruchtfliege im Flugsimulator soll? Nein? Das und einiges mehr werden wir gerne vorstellen und anschaulich demonstrieren. Mikro- und Nanorobotik – oder was wir von Mikroorganismen lernen können. Wir stellen die aktuellen Forschungsbereiche am Institut für Robotik und Intelligente Systeme der ETH Zürich vor.

29 18:30, 19:30, 20:30 1.23

Georg Schäppi
aha! Allergiezentrum Schweiz

Zukunftskrankheit Allergie – unabwendbares Schicksal?

Die Häufigkeit von allergischen Erkrankungen hat in den industrialisierten Ländern über die letzten Jahrzehnte rasant zugenommen. Immer mehr Menschen kommen durch eigene oder durch die Betroffenheit von Freunden und Verwandten in Kontakt mit Allergien. Waren beispielsweise 1926 noch weniger als 1 % der Schweizer Bevölkerung von einem Heuschnupfen betroffen, sind es heute über 20 % oder gegen zwei Mio. Menschen in der Schweiz. Damit sind Allergien zu einer Volkskrankheit und einem gewichtigen gesundheitsökonomischen Faktor geworden.



Wird sich dieser Trend fortsetzen? Sind wir gegen diese Entwicklung machtlos oder können wir etwas tun? Was geschieht in den aufstrebenden Ländern wie China, Brasilien, Indien, die die Thematik rein schon bevölkerungsmässig in neue Dimensionen transportieren könnten? Um diese Fragen zu beantworten, tauchen wir ein in faszinierende und überraschende Überlegungen zu den vielschichtigen Gründen und Mechanismen, die hinter der rasanten Zunahme von Allergien stehen und versuchen uns ein Bild der verschiedenen Zukunftsszenarien zu schaffen.

30 13:30 0.19

Christian Schönenberger
Universität Basel

Solarzellen: Lösen sie das Energieproblem?

Wir werden zusammen (in Gruppen) verschiedene Solarzellen mit derselben Fläche ausmessen: Was für eine Leistung liefert eine Solarzelle? Natürlich werde ich am Anfang eine Uebersicht zur Thematik geben: Was gibt es für Energieträger, was sind deren Vor- und Nachteile? Am Ende werden Sie Ihre Messresultate vorstellen und wir werden diese zusammen diskutieren.



In diesem Modul lernen Sie verschiedene Begriffe verstehen, zum Beispiel Kurzschlussstrom und Leerlaufspannung einer Solarzelle sowie maximale Leistung und deren Abhängigkeit von den verschiedenen Parametern wie Fläche, Lichtstärke und «Energy payback time».

31 18:30, 19:30, 20:30 1.24

Christian Schönenberger
Universität Basel

Mit dem Lift zum Mond



Wie kommen wir ins Weltall? Natürlich mit Raketen würden Sie sagen. Es gibt aber andere Ideen, wie ein überdimensionierter Eiffelturm oder ein Seil, welches ins Weltall reicht. Diese Ideen mögen verrückt klingen, völlig abwegig sind sie aber nicht.

32 18:30, 19:30, 20:30 1.28

Peter Seitz
ETH Zürich / EPFL

Computer mit künstlicher Intelligenz – Bald klüger als wir?



Das menschliche Gehirn ist ein wunderbares und einzigartiges System zur hoch-effizienten Verarbeitung von Information. Wenn aber die Computertechnologie weiterhin so rasche Fortschritte macht wie in den letzten 80 Jahren, dann werden wir in wenigen Jahrzehnten in der Lage sein, Computer zu bauen, die mehr Informationen als der Mensch und erst noch viel schneller verarbeiten können. Werden solche «Elektronengehirne» dann auch intelligent sein, und ist es möglich, dass unsere Maschinen eines Tages klüger als wir sein werden? Ausgehend vom heutigen Verständnis des Funktionierens des menschlichen Gehirns und von der Architektur moderner Silizium-Prozessoren wollen wir uns überlegen, welche Überraschungen uns die Computertechnik noch bringen könnte.

33 15:30, 18:30, 20:30 3.1 AG 3. Stock

Nathalie Stämpfli
myclimate

Nachhaltigkeit im Design

Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur setzen sich mit den Folgen der Klimakrise auseinander: Die Jungdesignerin Nathalie Stämpfli zeigt anhand von Produkten, Konzepten und Ideen wie Nachhaltigkeit im Design umgesetzt werden kann.



Bild von Anouk Witschi, Gymnasium Oberwil

Was bedeutet nachhaltige Gestaltung hinsichtlich ihrer Potentiale 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.

34 13:30, 15:30 3.2 AG 18:30 Aula AG

Daniela Suter
Stiftung GenSuisse

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 bekannter Hollywood-Filme erklärt, was Molekularbiologie und Gentechnologie heute zu leisten vermag und was wohl auch in etwas entfernter Zukunft Fiktion bleiben wird. Eine unterhaltsame Betrachtung seriöser Wissenschaftsthemen als fimreife Ergänzung zum Biologieunterricht.

35 13:30, 15:30 3.3 AG

Jeanne Tomaszewski
ETH Zürich

Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?

Wenn Sie sich am Morgen für die Schule vorbereiten, welche Körperpflegeprodukte verwenden Sie? Haben Sie schon mal auf dem Etikett nachgeschaut, um zu sehen welche Inhaltsstoffe (Chemikalien) sich in den Flaschen befinden?



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

Dieses Modul findet teilweise in englischer Sprache statt.

36 15:30, 18:30, 19:30, 20:30
3.4 AG 3.Stock

Anton von Weissenfluh
Chocolats Halba

Zu heiss für Schokolade?

Das Thermometer klettert in Wallisellen im Sommer auf über 30°C, bei der Produktion von Schokolade herrschen teilweise gar tropische Temperaturen. In den Tropen selber kämpfen Kakaobauern gegen die Auswirkungen des Klimawandels.



Diese und andere Entwicklungen führen zu düsteren Prognosen: Steht in den nächsten acht Jahren eine Verdopplung des Weltmarktpreises für unseren wichtigsten Rohstoff ins Haus? Wird Schokolade künftig zum Luxusgut? Statt schwarz zu malen und gegen «das Klima» zu wettern, fördert Chocolats Halba einen innovativen Ansatz zum Kakaoanbau, um Schoggihasen und Co. zu retten. Die überraschende Erkenntnis: mit Orangen, Bananen und Teak erreichen wir in vielerlei Hinsicht die beste Kakaoernte.

37 18:30 1.4

Urs Weidmann
Kernkraftwerk Beznau

Die Menschen in unseren AKWs: Wie sicher arbeiten sie?

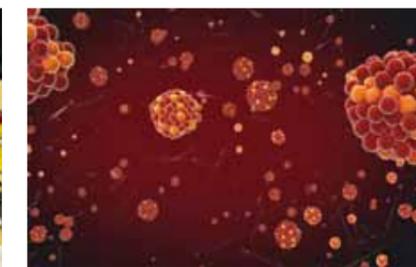


Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was von den MitarbeiterInnen in einem Kernkraftwerk erwartet wird. Es wird dabei gezeigt, dass die eingesetzte Technik derart fehlertolerant ist, dass von den involvierten Menschen nichts Unmenschliches gefordert wird. Dennoch wird aber klar, dass die Angestellten 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.

38 15:30, 19:30, 20:30 1.18

Tony Williams
Axpo 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? Inwiefern wir die Kernenergie künftig verwenden sollen, können Sie anschliessend selbst entscheiden.

SATW Geschäftsstelle
Seidengasse 16
8001 Zürich
044 226 50 11
miller@satw.ch
www.satw.ch

Kantonsschule Obwalden
Rütistrasse
6060 Sarnen
041 660 48 44
patrick.meile@ow.ch
www.ksobwalden.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 Obwalden

Langzeitgymnasien sind erfolgreicher in der Erreichung des Bildungsziels «Studierfähigkeit». Die Kantonsschule Obwalden (KSO) zeichnet sich bereits in den ersten Jahrgängen durch die Förderung studienrelevanter Kompetenzen wie «Selbstständigkeit» oder «kritisch-forschendes Denken» aus. Das Profil der KSO ist auf ein breites Bildungsangebot ausgerichtet.

Die KSO ist das einzige öffentliche Gymnasium im Kanton Obwalden. Sie ist eingebettet in eine Landschaft, die einen Bezug zur Umgebung nahelegt: So wird z.B. der See als Ort für sportliche Betätigung bewusst genutzt. Auch beim Sommer- und Wintersporttag werden die vielfältigen geographischen Möglichkeiten voll ausgeschöpft.

Im Gebäude des «Alten Gymnasiums» manifestiert sich architektonisch die Herkunft der Schule als ehemalige Klosterschule. Vor allem die musischen Fächer sind dort beheimatet und profitieren von grosszügigen Räumen. Die Schultheatertruppe beispielsweise liefert im historischen Theatersaal alljährlich aussergewöhnliche Darbietungen.

SATW

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

KANTONSSCHULE
OBWALDEN SARNEN