

TecDay

by satw



Einblick in die Praxis

Mit Fachleuten diskutieren

Lieblingsthemen wählen

**Modulwahl
8.-22. September
2023**

Kantonsschule Glarus

Dienstag, 14. November 2023

www.tecday.ch

Liebe Schülerin Lieber Schüler

Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden Ihnen Fachleute aus unterschiedlichen Berufen zeigen, dass Informatikerinnen und Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, sondern entscheidend zum Erfolg eines Unternehmens beitragen, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und Technik etwas für visionäre junge Menschen ist, die kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

Auch wenn Sie nicht beabsichtigen, einen technischen Beruf zu ergreifen, können Sie am TecDay in Themen eintauchen, die Sie im Alltag betreffen, sei es als Konsument oder (künftige) Stimmbürgerin. Wählen Sie aus 33 Modulen jene Themen, die Sie am meisten interessieren.

So wählen Sie Ihre Lieblingsthemen



Auf den Link im Einladungsmail von groople.ch klicken (Spam-Ordner prüfen!)



Modulbeschriebe auf groople.ch in Ruhe studieren



Lieblingsthemen nach Prioritäten auf die Wunschliste setzen und absenden

Wir freuen uns, dass ein äusserst abwechslungsreicher und spannender Tag zustande gekommen ist, dank der Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Glarus, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Viel Vergnügen!

Franziska Eucken | Kantonsschule Glarus
Belinda Weidmann | SATW

Zeitplan

8:30 Eröffnung

9:00 Zeitfenster 1

Modul nach Wahl

10:30 Pause

11:00 Zeitfenster 2

Modul nach Wahl

12:30 Pause | Mittagessen

14:00 Zeitfenster 3

Modul nach Wahl

15:30 Ende

**Stand Schweizer Jugend forscht,
Wissenschafts-Olympiade &
Schweizer Studienstiftung in den
Pausen im Treppenhaus**

* Diese Module sind ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte empfohlen.

Gäste sind willkommen

Externe Gäste können sich bis am 7. November anmelden per Email an tecday@satw.ch

Auf www.tecday.ch finden Sie den Link zu den Modulbeschrieben



M1 Sonic Pi – Livecoding: Musik machen mit dem Computer

Felix Bächteli, Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

M2* Nanomedizin: Nanotechnologie in der Medizin

Kerstin Beyer-Hans | Swiss Nanoscience Institute

M3 Industrial Design: Mach dein Ding!

Eva Böhlen, Adrian Forkin, Hanne Ossler, Egzona Acifi | FHNW HGK

M4 Erdbebenland Schweiz?!

Maren Böse | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M5 Kein Leben ohne Tod: Zelltod und Krebsforschung

Christoph Borner | Universität Freiburg i. Br.

M6 Photonics prägt schon heute unseren Alltag

Gion-Pol Catregn | Fachhochschule Graubünden

M7* Blockchains – Der globale Computer

Simon Curty | Universität Freiburg i. Ue.

M8* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle

Federica Demattè, Daniel Biek | Swiss Plasma Center

M9 Wecke den Cyber-Kriminalisten in dir....!

Chris Eckert, Timo Schimming | Swiss Business Protection AG

M10 Ich sehe was, was du (nicht) siehst!

Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | Fachhochschule Graubünden

M11* Am Steuer Nie!

Petra Gartenmann | Am Steuer Nie





M12* Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?

Felix Glauser | Nagra

M13* Strukturbioogie: Photoshooting für Proteine

Beat Henrich | Paul Scherrer Institut

M14 Mach Strom aus Wind!

Philipp Hofer | OST IET

M15 Unterwegs in die mobile Zukunft: Entdeckt die Welt des autonomen Fahrens

Carolin Holland | SBB & Jamie Townsend | movinno

M16 Wir tüfteln, planen, kreieren

Jonas Josi | Hochschule Luzern

M17 ScharfSINNig: Sensorik von Lebensmitteln

Nina Julius | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M18 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter

Jeff Lüscher | Swiss International Airlines

M19 Medizintechnik im Alltag – Chronologie einer Verletzung

Anja Maag | HSLU Technik & Architektur

M20 Eine Reise zum Ursprung des Universums

Piero Martinoli | Università della Svizzera Italiana USI

M21* Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit

Nathalie Reckinger, Fabian Morger | ETH Zürich

M22* Biochemie von Drogen und Drogentests

Jack Rohrer | ZHAW Life Sciences & Facility Management





M23 Schon wieder ein Hitzerekord – kann das Zufall sein?

Maybritt Schillinger | ETH Zürich

M24 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau

Lukas Schmid | OST ILF

M25 Rover Challenge

Walter Schmid | maxon

M26 Immer der Nase nach... Aroma-Analytik

Reinhard Schneller | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M27* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt

Christian Schönenberger | Swiss Nanoscience Institute

M28 Snack-o-Mation: Automatisierung im Süssigkeitenladen

Philipp Scholl & Team | ABB

M29 Alltag in einem Ingenieurbüro

Nadine Späni, Ivan Reichmuth, Pawel Komendzinski | TBF + Partner AG

M30 Algenreaktor zur Klimarettung

Reto Tamburini, Ulrike Trachte, Mirko Kleingries | Hochschule Luzern

M31 Der Einsatz von «Verifikation» in der Entwicklung kritischer Systeme

Ulrich Ultes-Nitsche | Universität Freiburg i. Ue.

M32* Geld, Sparen und Finanzmärkte

Maarten van Scherpenzeel | ehem. Credit Suisse AG

M33 Bilderkennung mit Deep Learning

Thomas Weinmann | ZHAW School of Engineering

* Diese Module sind ab dem 10. Schuljahr oder für ganz besonders am Thema Interessierte empfohlen.



Kanti-Schülerinnen aufgepasst! swissTecLadies



**Interessierst du dich für Technik und Naturwissenschaften?
Oder möchtest du herausfinden, ob das etwas für dich sein könnte?
Registriere dich jetzt für das Swiss TecLadies Mentoring-Programm
2024/2025.**

TecDay by SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften. Sie werden seit 2007 in der Deutschschweiz, seit 2012 in der Romandie und seit 2013 auch im Tessin an Gymnasien durchgeführt. Über 80'000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 8000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 1000 Expertinnen und Experten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 400 verschiedenen Organisationen.

Möchten Sie an Ihrer Schule einen TecDay durchführen? Oder arbeiten Sie in einem technischen Beruf und möchten gerne Jugendliche für technische und naturwissenschaftliche Themen begeistern? Dann freuen wir uns auf Ihre Kontaktnahme.

satw technology
for society

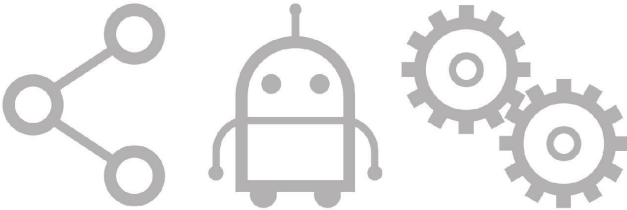
kanton glarus
Kantonsschule Glarus 

Akademie der Technischen Wissenschaften SATW

St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | tecdaysatw@satw.ch | www.satw.ch

Kantonsschule Glarus

Winkelstrasse 1 | 8750 Glarus | 055 645 45 45 | info@kanti-glarus.ch | www.kanti-glarus.ch



TecDay

by satw

kanton **glarus**
Kantonsschule Glarus 

TecDay Glarus

Dienstag, 14. November 2023

organized with Grooble

M01 Sonic Pi - Livecoding: Musik machen mit dem Computer



Während des Live-Coding-Workshops begeben wir uns auf eine Entdeckungsreise zum Thema Klang: Warum klingt etwas so, wie es klingt? Wie kann ich diese Klänge verändern?

Mit dem Programm SonicPi lernt ihr, Live-Musik zu machen, indem ihr Code schreibt. Der Computer ist euer Instrument! Wir bauen einen einfachen Rhythmus aus Samples und Synthesizer-Sounds und verändern

diese live!

Modulverantwortliche/r: Felix Bächteli, Andrea Fortmann | Actioncy GmbH

M02* Nanomedizin: Nanotechnologie in der Medizin



Vor 10 Jahren standen viele Leute Nanotechnologie und Nanomedizin noch eher skeptisch gegenüber. In der Zwischenzeit hat sich aber viel getan, nanotechnologische Produkte gehören zu unserem Alltag und auch in der Nanomedizin hat die Forschung grosse Fortschritte gemacht.

In diesem Modul geben wir euch eine kurze Übersicht über die Geschichte der Nanotechnologie und zeigen euch anhand weniger Beispiele, wo Nanotechnologie bereits Verbesserungen brachte.

* **Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen drei Gymnasialjahre oder besonders am Thema Interessierte

Modulverantwortliche/r: Kerstin Beyer-Hans | Swiss Nanoscience Institute

M03 Industrial Design: Mach dein Ding!



Der Tisch, das Mobiltelefon, der Zug, die Kaffeemaschine sind alles Güter, die uns in unserem Alltag begegnen. Habt ihr euch schon einmal überlegt, wie diese Produkte designt werden? Wie funktioniert dieser Prozess? Was bedeutet genau Industrial Design? Und wie gehen wir als Designer:innen mit Fragen der Nachhaltigkeit um?

Im Workshop werden wir uns mit dem Designprozess auseinandersetzen, von der Skizze bis zum ersten Mockup. Dabei stellen wir uns Fragen der Ästhetik, der Funktion und der Nachhaltigkeit.

Macht mit und erlebt Design!

Modulverantwortliche/r: Eva Böhlen, Adrian Forkin, Hanne Ossler, Egzona Acifi | FHNW HGK

M04 Erdbebenland Schweiz?!

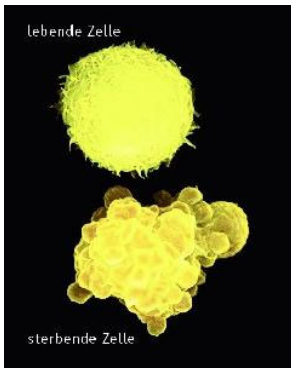


Wusstet ihr, dass die Erde in der Schweiz ungefähr zwanzig Mal pro Jahr spürbar rüttelt und sich bereits grosse, schadenbringende Erdbeben ereignet haben? Entdeckt mit uns das Erdbebenland Schweiz und erfahrt mehr über die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotential in unserem Land.

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich ist die Fachstelle des Bundes für Erdbeben und verantwortlich für die Überwachung und Information zur Erdbebenaktivität in der Schweiz und im grenznahen Ausland. Darüber hinaus tragen Wissenschaftler:innen am SED zu spannenden internationalen Forschungsthemen im Bereich Erdbeben bei.

Modulverantwortliche/r: Michèle Marti | Schweizerischer Erdbebendienst SED

M05 Kein Leben ohne Tod: Zelltod und Krebsforschung



Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch 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? Zu viel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen.

Ihr erhaltet Einblick in den Alltag eines Uni-Forschers und erfahrt, wie Zellen ihr Überleben und Sterben regulieren und wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltods neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen.

Modulverantwortliche/r: Christoph Borner | Universität Freiburg im Breisgau

M06 Photonics prägt schon heute unseren Alltag



Vierorts beginnt der Tag mit dem Entsperren des Smartphones per Face-ID, um die aktuellsten Meldungen herunterzuladen, welche dann über solarbetriebene Satelliten und Glasfaserkabel in unsere LED ausgeleuchtete Küche gelangen. Parallel dazu brüht die von Sensoren gesteuerte Kaffeemaschine schon einen Latte Macchiato auf und das Toastbrot wird auf die programmierte «Bräune» geröstet.

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

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

Modulverantwortliche/r: Gion-Pol Catregn | Fachhochschule Graubünden

M07* Blockchains – Der globale Computer



Die «Blockchain» ist vielen ein Begriff im Zusammenhang mit Kryptowährungen und digitalen Zahlungssystemen. Doch abseits davon hat die zugrundeliegende Technologie etliche Anwendungsszenarien in der Digitalisierung. Dies wird insbesondere durch sogenannte «Smart Contracts» ermöglicht, verteilte Programme, welche auf einer Blockchain ausgeführt werden können. Dieses Modul gibt Einblicke in die Blockchain-

Technologie, Smart Contracts und die verschiedenen Anwendungen. Zudem betrachten wir aktuelle Forschung an der Universität Freiburg, die zukünftige Anwendungen von Blockchains und die Entwicklung von Blockchain-Applikationen untersucht.

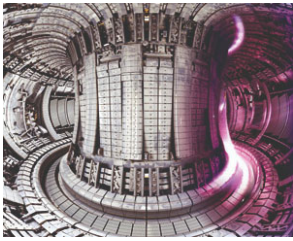
Im ersten Teil des Moduls betrachten wir die grundlegende Funktionsweise einer Blockchain: Was sind die Eigenschaften und der Aufbau einer Blockchain? Welche verschiedenen Arten gibt es? Wer sind die Teilnehmer?

Im zweiten Teil diskutieren wir bestehende Anwendungen und zukünftige Einsatzmöglichkeiten. Anhand einer konkreten Applikation aus der Forschung illustrieren wir die Funktionsweise und Ausführung eines Smart Contracts. Abschliessend werfen wir einen Blick auf das Studienangebot der Universität Freiburg im Bereich der Informatik und Wirtschaftsinformatik.

* **Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen drei Gymnasialklassen resp. ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Simon Curty | Universität Freiburg i. Ue.

M08* Kernfusion: Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiequelle



Seit den frühen 60er Jahren haben Wissenschaftler versucht, Plasma auf Millionen Grad Celsius in TOKAMAKs zu erhitzen. Dies, um die Bedingungen in der Sonne und anderen Sternen zu reproduzieren. Das Bestreben, kontrollierte Fusionsreaktionen durchzuführen, um Energie zu erzeugen, war noch nie so nah zur Realisation wie heute. Mit dem Aufbau des ITER-Experiments befinden wir uns in aufregenden Zeiten für die Fusion.

Im Modul erfahrt ihr, wie Fusion funktioniert, warum so viel Energie, Personal und Geld in der Forschung investiert werden und warum es so schwer zu erreichen ist. Ich werde präsentieren, was in der Schweiz unternommen wird, um einen Beitrag zur Erforschung einer sauberen, nachhaltigen Energiequelle zu leisten, und welche Perspektive ihr in naher Zukunft habt.

*** Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen drei Gymnasialjahre oder besonders Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Federica Demattè, Daniel Biek | Swiss Plasma Center

M09 Wecke den Cyber-Kriminalisten in dir !



etc.

Schulen, Institutionen und Unternehmen sichern ihre IT-Systeme gegen Cyberattacken ab. Das reicht aber längst nicht mehr! Zwar wird es für Hacker zunehmend aufwändiger, auf technischem Weg in die geschützten IT-Systeme einer Firma oder Privatperson einzudringen. Aber Kriminelle sind clever und wissen genau: es gibt eine zuverlässige Schwachstelle und das ist der Mensch. Ja auch DU gehörst dazu! Du bist angreifbar über dein Mobile, deine Social Media Profile, dein Banking Account, dein Twint,

Willst du deinen kriminalistischen Sinn schärfen? Dann lass dich auf dieses Abenteuer ein! Wir versetzen uns in einen Täter. Wir erkennen digitale und konventionelle Angriffe rechtzeitig. Wir vermeiden finanzielle Schäden, Ärger und viel unnötigen Frust. Wir wittern Gefahr wenn andere noch chillen.

Modulverantwortliche/r: Chris Eckert | Swiss Business Protection AG

M10 Ich sehe was, was du (nicht) siehst!



Wir Menschen nehmen unsere Umgebung vor allem mit den Augen wahr. Aber habt ihr euch schon mal gefragt, wohin wir bei einer Person, einem Auto oder einem Computerspiel zuerst blicken? Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen genau solche Blickbewegungen, um z.B. herauszufinden, ob ein Ticketautomat leicht oder schwer zu bedienen ist oder ob der Firmenname auf dem Werbeplakat wahrgenommen wird.

Mit Hilfe von speziellen Geräten, sogenannten Eyetrackern, können Blickbewegungen erfasst und danach ausgewertet werden. Diese Information hilft dann beispielsweise Websites oder Werbeplakate zu verbessern.

In diesem Modul zeigen wir euch, wie der Blickverlauf von Menschen untersucht werden kann – und zwar nicht nur theoretisch sondern auch praktisch mit einem Eyetracker! In einer kleinen Studie werden wir euren Blickverlauf, z.B. beim Betrachten von Fotos, untersuchen, grafisch darstellen und somit nachvollziehbar machen.

Modulverantwortliche/r: Azra Eljezi-Bekiri, Sabrina Lindau | Fachhochschule Graubünden

M11* Am Steuer Nie!



Ob alkoholisiert, abgelenkt oder übermüdet: Es gibt so einige Verhaltensweisen, die unsere Fahrfähigkeit negativ beeinflussen. Erfahrt, was das konkret bedeutet, und erlebt im nüchternen und fitten Zustand die Auswirkungen von Substanzkonsum oder Ablenkung auf eure Fahrfähigkeit.

Fahrt mit unserem Velo-Fahrsimulator, simuliert Trunkenheit oder

Ablenkung und lasst eure Reaktion auf Gefahrensituationen analysieren. Täuscht eure Sinne in unserem Rauschbrillenparcours und kreierte eure eigene Kampagne.

*** Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen 3 Gymnasialjahre oder ganz besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Petra Gartenmann | Am Steuer Nie

M12* Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?



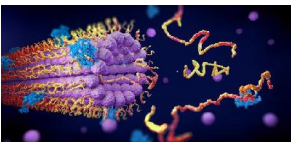
Atommüll muss eine Million Jahre gelagert werden, bis er nicht mehr gefährlich ist. Kann es überhaupt eine sichere Lösung geben für diese enorme Zeitspanne? Ja, sind die Forscherinnen und Forscher der Nagra überzeugt. Sie setzen auf die Geologie und darauf, dass die Zeit tief im Untergrund quasi stillsteht.

Doch so einfach ist es nicht: Wie beim Klimawandel reichen wissenschaftliche Erkenntnisse allein nicht aus, um das Problem zu lösen. Es braucht auch den Willen von Politik und Gesellschaft. Aber wer will schon ein «Atommülllager» in seiner Nähe? Und wer soll entscheiden, wo es gebaut wird: Die Mehrheit oder die Wissenschaft? Diese Frage birgt Zündstoff für Diskussionen.

*** Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen drei Gymnasialjahre oder besonders am Thema Interessierte

Modulverantwortliche/r: Heinz Sager | Nagra

M13* Strukturbiologie: Photoshooting für Proteine



Proteine – Wir kennen sie aus Shakes und verbinden damit gestählte Körper, aufgepumpte Muskeln und Waschbrettbäuche. Wissenschaftler dagegen bezeichnen Proteine als die Bausteine des Lebens. Fast die Hälfte unseres Körpers besteht aus diesen Eiweissen und sie sind es, die unseren gesamten Metabolismus bestimmen.

Als «molekulare Maschinen» übertragen sie Signalstoffe, beschleunigen chemische Reaktionen und ermöglichen die Bewegungen von Zellen. Ein wesentlicher Schlüssel zur Funktionsweise dieser riesigen Moleküle liegt in deren räumlicher Struktur. Diese wird in einem aufwändigen Verfahren an Anlagen wie der Synchrotron Lichtquelle der Schweiz (SLS) am Paul Scherrer Institut entschlüsselt.

Zur Veranschaulichung bauen wir unsere eigenen Mikroskope aus Laserpointern und benutzen die Eigenschaften des Lichts, um damit die Spurbstände auf einer CD-Scheibe zu bestimmen. Ganz so, wie es in der aktuellen Wissenschaft zum Einsatz kommt.

*** Voraussetzungen:** Empfohlen für 3.-6. Gymnasialklassen resp. besonders am Thema Interessierte

Modulverantwortliche/r: Beat Henrich | PSI

M14 Mach Strom aus Wind!



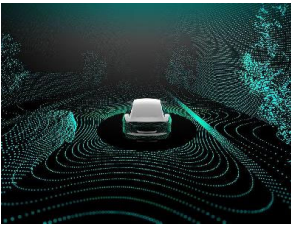
Um Öl, Kohle, Gas und Uran durch erneuerbare Energiequellen zu ersetzen, soll die nachhaltige Windenergie einen grossen Beitrag leisten.

Nach einem kurzen Film über die spannende Geschichte der Windnutzung, könnt ihr selber am Gebläse messen! Was braucht es, dass der Generator die Lämpchen zum Leuchten und die Farbscheiben zum Drehen bringt?

Welche Einstellungen ergeben mehr Spannung und Strom? Ihr experimentiert mit den verschiedenen Einflüssen, die auch bei grossen Windenergieanlagen zählen. Das wissenschaftliche Auswerten und Forschen gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

Modulverantwortliche/r: Philipp Hofer | OST IET

M15 Unterwegs in die mobile Zukunft: Entdeckt die Welt des autonomen Fahrens



Autonomes Fahren bedeutet, dass Autos ohne menschliche Hilfe fahren können - einfach einsteigen und fahren, wohin wir wollen, ohne selber steuern und ohne einen Führerschein besitzen zu müssen.

In dem Modul bekommt ihr einen Einblick in das Thema aus aktueller Sicht, wie die gängigen Sensortypen funktionieren und was noch geschehen muss, bevor diese selbstfahrende Zukunft Realität wird. Ihr erlebt die Funktionsweise von Sensoren durch praktische Experimente selber und könnt spannende Fragestellungen z.B. zu Ethik diskutieren.

Modulverantwortliche/r: Carolin Holland | SBB, Jamie Townsend | movinno

M16 Wir tüfteln, planen, kreieren



Für viele die Vorstellung vom Traumberuf schlechthin! Der Fantasie freien Lauf lassen, etwas Neues kreieren und damit Herausforderungen der Gesellschaft innovativ bewältigen. Im Modul tasten wir uns an diesen Traum heran.

Während 90 Minuten könnt ihr die Fertigkeiten, die man als Wirtschaftsingenieur*in mitbringen muss, kennenlernen. Darüber hinaus werdet ihr bereits in die Rolle eines Wirtschaftsingenieurs / einer Wirtschaftsingenieurin treten und versuchen, besagte Fertigkeiten anzuwenden. Dabei werdet ihr in Teams einen Prototyp eines Miniatur-Windrades realisieren und dabei sind der Kreativität keine Grenzen gesetzt. Die Prototypen werden am Schluss mit einem Aufbau aus dem 3-D Drucker auf ihre Wirtschaftlichkeit getestet.

Wir freuen uns, mit euch Ideen zu entwickeln und sind gespannt, welche coolen Innovationen in euch schlummern.

Modulverantwortliche/r: Jonas Josi & 1 weitere | Hochschule Luzern

M17 ScharfSINNig: Sensorik von Lebensmitteln



Was ist Sensorik? Hat das etwas mit Sensoren zu tun? Wie sehen die denn aus?

Tatsächlich arbeiten wir in der Sensorik mit Sensoren und zwar mit denen, die ihr auch habt – den menschlichen Sensoren oder besser bekannt als die fünf Sinne des Menschen.

Wie sieht etwas aus, wie hört es sich an, wie riecht es, wie schmeckt es, wie fühlt es sich an? Schmeckt mir der Schokoladenriegel, mag ich das Brot nicht und warum? Das alles sind Fragen, die uns in der Lebensmittel-Sensorik tagtäglich beschäftigen. Aber wie werden unsere Fragen beantwortet?

Zum einen arbeiten wir mit den Konsumenten, die uns zum Beispiel sagen, ob sie ein Produkt mögen oder nicht. Oder auch wie ein Produkt sein sollte, damit sie es kaufen würden. Neben der Meinung der Konsumenten interessiert auch viele Unternehmen, wie ihr Produkt charakterisiert/mit Eigenschaften beschrieben wird oder ob es Unterschiede zwischen mehreren Prototypen gibt.

In dem Modul seid ihr unsere Tester! Ihr dürft zunächst aus Konsumentensicht sagen, was ihr mögt und was nicht. Im Laufe des Moduls werdet ihr aber eure analytische Brille aufsetzen und versuchen eure Sinne zu schärfen, um Unterschiede erkennen und Eigenschaften benennen zu können.

Modulverantwortliche/r: Nina Julius | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M18 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter



Die Luftfahrt hat seit dem Flug der Gebrüder Wright im Dezember 1903 eine faszinierende Entwicklung durchlaufen. Heute reisen wir wie selbstverständlich in Stunden in alle Erdteile.

Aber wie findet ein modernes Linienflugzeug seinen Weg über den Globus? Wie navigieren die Piloten mitten über dem Atlantik, fernab von Funkfeuern? Warum versagen die Triebwerke ihren Dienst mitten in

Schneestürmen und Regenschauern nicht? Wie findet ein Flugzeug im dichtesten Nebel den Weg auf die Piste? Warum stürzt ein 560 Tonnen schwerer A380 nicht ab, wenn alle Triebwerke ausfallen würden?

Einsteigen, anschnallen und staunen!

Modulverantwortliche/r: Jeff Lüscher | Swiss International Airlines

M19 Medizintechnik im Alltag – Chronologie einer Verletzung

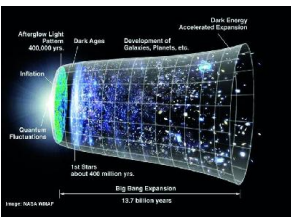


Medizintechnik oder kurz MedTech ist heutzutage in aller Munde. Als innovative und wachsende Branche ist sie stets am Puls der Zeit und setzt die modernsten Technologien in Entwicklung und Produktion ein. Aber was ist denn nun genau ein Medizinprodukt? Wie entsteht ein solches und wer arbeitet daran mit?

In diesem Modul wird anhand einer nachgespielten Unfallsituation das ganze Spektrum an Medizinprodukten von der Erstversorgung, der Diagnostik, bis hin zur Rehabilitation angeschaut. Dabei könnt ihr selber Messungen und Experimente durchführen und Medizintechnik hautnah erleben.

Modulverantwortliche/r: Anja Maag | HSLU Technik & Architektur

M20 Eine Reise zum Ursprung des Universums



Unser Verständnis des Universums hat mit der Entdeckung seiner Expansion 1929 einen entscheidenden Fortschritt gemacht. Diese impliziert, dass das Universum vor etwa 14 Milliarden Jahren mit einem «Big Bang» seinen Anfang hatte und zwar als eine sehr heisse und sehr dichte «kosmische Suppe» aus Materie und Energie.

Die Entdeckung der kosmischen Hintergrundstrahlung 1964 und deren detaillierter Erforschung haben anschliessend erlaubt, die Natur und die Proportionen der Materie und der Energie im Universum sowie deren Geometrie und die Existenz einer noch unbekanntem Energieform, der «dunklen Energie», zu entschlüsseln.

Die neueste Studie einer besonderen Klasse von Supernovae hat gezeigt, dass das Universum sich nicht nur ausbreitet, sondern seit 6-7 Milliarden Jahren seine Expansion beschleunigt.

Das Modul bietet eine Reise durch diese faszinierenden Entdeckungen bis hin zur allerneuesten Entdeckung der Gravitationswellen.

Modulverantwortliche/r: Piero Martinoli | Università della Svizzera Italiana - USI

M21 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit



Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken und helfen mit, unsere hohe Mobilität im alltäglichen Leben zu gewährleisten. Denn wer bewegt sich heute nicht gerne zu Fuss, mit der Bahn oder mit dem Auto? Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters.

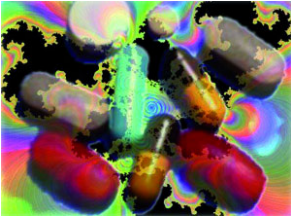
In einer ersten Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Ihr lernt wichtige Grundsätze aus dem Brückenbau kennen und merkt bald, wie vielseitig und komplex dieses Fachgebiet ist.

In der zweiten Modulhälfte entdeckt ihr das Tragverhalten von einfachen Brücken unter Belastung

oder wie man ein solches Bauwerk entwirft. Wir lassen uns gerne von eurer Kreativität überraschen!

Modulverantwortliche/r: Nathalie Reckinger, Fabian Morger | ETH Zürich

M22* Biochemie von Drogen und Drogentests



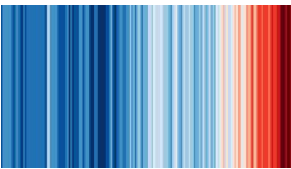
Als Drogen gelten chemische Verbindungen, die auf biologische Strukturen des menschlichen Organismus einwirken. Dabei steht die Entstehung eines Rauschzustandes im Vordergrund.

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 aktuelle Drogentests für verschiedene Substanzen mit Freiwilligen demonstriert.

* **Voraussetzungen:** Strikte für die oberen zwei Gymnasialjahre, Kenntnisse in Biochemie werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Jack Rohrer | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M23 Schon wieder ein Hitzerekord – kann das Zufall sein?



Unser Planet wird immer wärmer; ständig werden neue Temperaturrekorde aufgestellt. Die Grafik der „warming stripes“ mit den Temperaturen im Jahresmittelwert zeigt die globale Erwärmung sehr deutlich (ein Streifen pro Jahr; blau entspricht kalt und rot warm). Kann das Zufall sein – und wie berechnen wir das?

Wir untersuchen gemeinsam, wie häufig Rekorde vorkommen würden, wenn die auftretenden Messwerte zu verschiedenen Zeitpunkten unabhängig voneinander wären und es keinen Klimawandel gäbe. Dafür dürft ihr auch selbst einmal „Gott spielen“ und euer zufälliges Wetter „würfeln“. Wir können die durchschnittliche Rekordanzahl in der zufälligen Welt sogar ausrechnen. Diese Ergebnisse vergleichen wir im Anschluss mit den echten Temperaturdaten der letzten Jahre in verschiedenen Regionen. So können wir den Einfluss der Klimakrise aufdecken.

Modulverantwortliche/r: Maybritt Schillinger | ETH Zürich

M24 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau



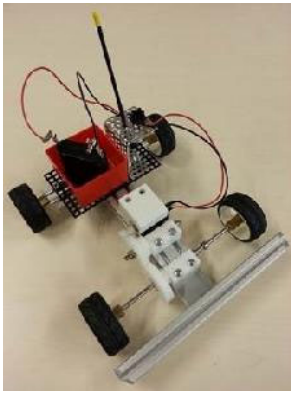
Sauberes Wasser ist ein lebenswichtiges und kostbares Gut. Regenwasser trägt zur Neubildung von Grundwasser für die Trinkwassergewinnung und Pflanzenbewässerung bei. Damit durch Versickerung keine schädlichen Verunreinigungen ins Grundwasser geraten, muss dem Regenwassermanagement die nötige Aufmerksamkeit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

Mit der Geländemodellierung finden Landschaftsarchitektinnen und -architekten ideale Lösungen, um Regenwasser vor Ort versickern zu lassen. Ein digitales Geländemodell wird über Satellitensignale direkt mit der 3D-Maschinensteuerung des Baggers verknüpft. So lassen sich Geländemodellierungen ohne aufwändige Absteckungen zentimetergenau umsetzen und das Wasser fließt, als Teil des Regenwassermanagements, in die dafür vorgesehenen Versickerungsmulden. Damit die Bagger genau arbeiten können, benötigen sie präzise Geländedaten unter anderem mittels Drohnen.

Im Rahmen der Präsentation dürft ihr den Drohnenflug mit einer für das Klassenzimmer geeigneten Drohne üben und mittels einer VR-Brille in einem virtuellen Geländemodell die Regenwasserversickerung prüfen.

Modulverantwortliche/r: Lukas Schmid | OST ILF

M25 Rover Challenge



Kleine Elektromotoren werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt, insbesondere in kleinen selbstfahrenden Fahrzeugen wie zum Beispiel Rover für den Einsatz in unzugänglichen Gebieten. Prominent sind auch die Marsrover oder der Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte bewegen. Was sind die Anforderungen an den Antrieb in diesen Anwendungen?

Als Herausforderung dieses Moduls bauen wir einen möglichst schnellen, einfachen Rennrover: Welches Team triumphiert im Rennen?

Wie setzen wir den Motor optimal ein? Warum ist ein Getriebe zum Antrieb der Räder nötig und worauf müssen wir dabei achten?

Modulverantwortliche/r: Walter Schmid | maxon

M26 Immer der Nase nach... Aroma-Analytik



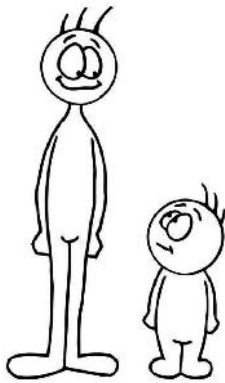
Das Aroma ist ein entscheidendes Qualitätskriterium für das Lebensmittel. Es ist verantwortlich für dessen Akzeptanz und Beliebtheit beim Konsumenten, also auch bei euch.

Wir untersuchen mit molekular-sensorischen Analysemethoden die Aromaentstehung in Lebensmitteln, die mit neuartigen Lebensmittelverarbeitungsprozessen hergestellt werden. Wie das genau geht, zeigen wir euch in diesem Modul.

Und um euren Geruchssinn zu schärfen, haben wir auch einige Geruchsproben im Gepäck die ihr «erschnüffeln» und bestimmen könnt. Also ... immer der Nase nach ...

Modulverantwortliche/r: Reinhard Schneller | ZHAW Life Sciences & Facility Management

M27* Wo Grösse (k)eine Rolle spielt



Wenn ich die Wahl habe, gehe ich besser mit einem langen Lulatsch oder mit einem Zwerg am Abend joggen? Spielt die Grösse eine Rolle, wenn es um die Sprunghöhe geht? Sind viele kleine Maschinen effizienter als eine grosse? Inwiefern bestimmt die Grösse physikalische Eigenschaften?

Dieses Modul befasst sich mit dem Begriff der Skalierung. Hier wird der Frage nachgegangen, wie Gesetzmässigkeiten sich ändern, wenn der Raum skaliert wird, d.h. wenn die absoluten Längen verändert werden. Ihr werdet sehen, dass man Gesetzmässigkeiten aus dem täglichen Leben sehr leicht verstehen kann. Wir vergleichen kleine mit grossen Menschen, Insekten mit Dinosauriern, Babys mit Erwachsenen, Mikro mit Makro usw.

* **Voraussetzungen:** Empfohlen für die oberen zwei Gymnasialjahre, vertiefte Kenntnisse in Physik werden vorausgesetzt.

Modulverantwortliche/r: Christian Schönenberger | Universität Basel, Swiss Nanoscience Institute

M28 Snack-o-Mation: Automatisierung im Süssigkeitenladen



Ein kurzer Blick in die Produktionshalle von Autoherstellern wie Tesla reicht, um zu sehen, dass dort ein komplexes Ballett von Robotern in einer perfekten Choreografie die Autos zusammenfügt. Dieser Tanz funktioniert in den meisten Fällen vollautomatisch. Doch wie weiss ein Roboter, was er zu tun hat? Wie kann er wissen, dass die Ausgangsmaterialien vom vorherigen Roboter bereit sind?

Das Zauberwort hierfür lautet Automatisierung. Wie die Automatisierung der Produktion gelingt und wie die Steuerung der Roboter funktioniert, könnt ihr in diesem Modul selbst erkunden: Ihr werdet mit einem Süssigkeiten-Automaten arbeiten, der euch vollautomatisch eure liebste Süssigkeiten-Kombination zusammenstellen soll. Dieser besteht aus Lager-Stationen, zwei Roboterarmen und einem Förderband.

Aber Vorsicht! Beim Transport des Süßigkeiten-Automaten ist die Kalibrierung durcheinander geraten und nichts funktioniert mehr. Nun seid ihr als Techniker:innen gefragt: Schafft ihr es als Gruppe, den Automaten wieder in Gang zu setzen, damit ihr mit einem vollautomatischen Pausensnack aus dem Modul geht?

Schaut vorbei und erlebt die Welt der Automatisierung hautnah.

Modulverantwortliche/r: Philipp Scholl & Team | ABB

M29 Alltag in einem Ingenieurbüro



Ob Infrastruktur, Mobilität, Energie oder Umwelt: wir setzen uns mit brandaktuellen gesellschaftlichen Themen auseinander und lösen heute die Herausforderungen der Zukunft. Unseren Kunden bieten wir Dienstleistungen in den Bereichen Projektentwicklung, Projektmanagement, Engineering und Unternehmensberatung an, entsprechend breit sind unsere Erfahrungen und Kompetenzen. In diesem Modul könnt ihr eines unserer Projekte auswählen und näher kennenlernen.

Dabei könnt ihr gleich selbst anpacken und die Aufgaben eines Ingenieurs / einer Ingenieurin erleben. Ganz nach unserem Motto: Exploring Together!

Modulverantwortliche/r: Nadine Späni, Pawel Komendzinski | TBF + Partner AG

M30 Algenreaktor zur Klimarettung



Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, müssen neben der Verminderung von CO₂-Emissionen weitere Massnahmen eingesetzt werden. Ein vielversprechender Weg, um CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen, ist die Erzeugung und Speicherung von Biomasse wie z.B. Mikroalgen. Mikroalgen nehmen CO₂ aus der Atmosphäre auf und wachsen bis zu 50-mal schneller als schnell wachsende Pflanzen an Land.

Im Modul erklären wir den Prozess und machen ein Quiz zu CO₂ Emissionen und Klimawandel. Danach schauen wir uns einen kleinen Algenreaktor an und filtrieren zusammen eine Algensuspension.

Modulverantwortliche/r: Reto Tamburini, Ulrike Trachte, Mirko Kleingries | Hochschule Luzern

M31 Der Einsatz von „Verifikation“ in der Entwicklung kritischer Systeme



Sobald mit dem Computer etwas gesteuert wird, so dass durch Fehlverhalten der Steuerung Menschenleben gefährdet werden oder extrem hohe Kosten entstehen, spricht man von kritischen Systemen. Beispiele sind die Steuerung der Triebwerke eines Flugzeugs: Hier wäre es z.B. ziemlich schlecht, wenn die Steuerungssoftware die Triebwerke abschalten würde, während das Flugzeug noch in der Luft ist. Oder die Software, die eine Wertpapierbörse steuert: Hier wäre es ziemlich schlecht, wenn der

Börsenhandel durch einen Softwarefehler zusammenbrechen würde.

Bei der Entwicklung solcher kritischen Systeme werden verschiedene Techniken eingesetzt, die gewährleisten sollen, dass so ein System (möglichst) richtig funktioniert. Zur Vermeidung konzeptioneller Fehler kann man sogenannte Verifikationsverfahren einsetzen, die teilweise oder vollständig automatisiert sind, nachdem wir modelliert haben, wie das System funktioniert und was es können soll.

Wir werden in diesem Modul an sehr einfachen Beispielen und mit einem konkreten

Verifikationssystem gemeinsam ansehen, wie Verifikation funktioniert. Hierzu verwenden wir den vollautomatisierten Verifizierer Spin [spinroot.com].

Modulverantwortliche/r: Ulrich Ultes-Nitsche | Universität Freiburg i. Ue.

M32* Geld, Sparen und Finanzmärkte



Wie kann ich am besten sparen? Wie kann ich reich werden? Wie kann ich sinnvoll investieren? Wie funktionieren Finanzmärkte?

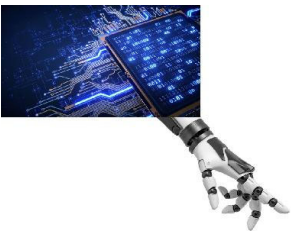
Ihr lernt, wie ihr sinnvoll mit Geld umgehen und sparen könnt. Es werden die verschiedenen Anlagemöglichkeiten wie Bargeld, Sparkonto, später Aktien, Obligationen und Immobilien einfach erläutert. Auch Währungen und Kryptowährungen werdet ihr kurz kennenlernen.

In einer spielerischen Simulation mit Eurem eigenen Spielgeld in Schweizer Franken könnt ihr aktiv und selbständig die Funktionsweise von Banken, Konten, Aktien und Obligationen erfahren. In mehreren Schritten könnt ihr vieles ausprobieren, selber investieren und Spielgeld gewinnen. Es wird spannend!

* **Voraussetzungen:** Empfohlen für die 4.-6. Gymnasialklassen resp. besonders am Thema Interessierte.

Modulverantwortliche/r: Maarten van Scherpenzeel | ehem. Credit Suisse AG

M33 Bilderkennung mit Deep Learning



Wie lernen Maschinen? Wie können wir lernfähigen Maschinen Algorithmen beibringen, Objekte auf Bildern zu unterscheiden?

Dazu experimentieren wir mit neuronalen Netzen in Google's "Teachable Machine" und vergleichen die Ergebnisse mit unserem eigenen Vorgehen beim Kategorisieren von Bildern.

Dabei erhalten wir einen Eindruck, was künstliche Intelligenz heute kann und wo sie an ihre Grenzen stösst. Basierend auf diesem Verständnis lässt sich diskutieren, wie wir als Gesellschaft die Technologie einsetzen und allenfalls beschränken wollen.

Modulverantwortliche/r: Thomas Weinmann | ZHAW School of Engineering
