

# TecDay

by satw

Kantonsschule Romanshorn  
Mittwoch, 5. Februar 2020

Einblick in die  
**Praxis**

mit **Fachleuten** diskutieren

**Lieblingsthemen** wählen

---

## Liebe Schülerinnen Liebe Schüler

Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs? Am TecDay werden Ihnen verschiedenste Berufsleute zeigen, dass Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, 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.

Aber auch wenn Sie keinen technischen Beruf ergreifen wollen, können Sie am TecDay in Themen eintauchen, die Sie im Alltag betreffen oder in denen Sie als Stimmbürgerin oder Konsument Entscheidungen treffen müssen. Wählen Sie aus 36 Modulen jene Themen, die Sie am meisten interessieren.

### So wählen Sie Ihre Lieblingsthemen



Auf den Link im Einladungsmail von groople.ch klicken



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 Romanshorn, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Hochschulen, Forschungsanstalten und Unternehmen.

Viel Vergnügen!

Stefan Schneider | Kantonsschule Romanshorn  
Belinda Weidmann | SATW

---

## Zeitplan

### 8:30 Eröffnung

Aula

### 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

---

## Gäste sind herzlich willkommen

Wer als Gast an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis Montag, 3. Februar 2020, anmelden: [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch)  
044 226 50 14

Auf [www.tecday.ch](http://www.tecday.ch) finden Sie den Link zu den Modulbeschrieben.



## Übersicht Module

- 
- M1 Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen**  
Kerstin Beyer-Hans, Michèle Wegmann | Universität Basel
- 
- M2 Scharfsinnig: Sensorik von Lebensmitteln**  
Annette Bongartz | ZHAW
- 
- M3 Kein Leben ohne Tod**  
Christoph Borner | Universität Freiburg in Breisgau
- 
- M4 Stonehenge am Bodensee? Hightech Einsatz unter Wasser**  
Hansjörg Brem, Livia Enderli, Urs Leuzinger | Amt für Archäologie Kanton TG
- 
- M5 Back to the moon and beyond**  
Eva Buchs, Yannick Delessert, Oliver Kirchhoff, | Swiss Space Center EPFL, ARIS
- 
- M6 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau**  
Amalia Diaz Tolentino | HSR Rapperswil
- 
- M7 Neues Gewebe für Astronauten und Sportler**  
Alex Dommann | Empa
- 
- M8 Wale: Woher sie kommen, wohin sie gehen**  
Jacqueline Egger | Mériscope
- 
- M9 Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?**  
Felix Glauser | Nagra
- 
- M10 Personalisierte Medizin und die Medikamente von morgen**  
Franziska Gruhl | SIB Schweizerisches Institut für Bioinformatik
- 
- M11 Kernenergie als Klima-Superheld?**  
Christian Hellwig | Axpo Power AG
- 
- M12 Windenergie im Modell**  
Philipp Hofer | HSR Rapperswil
- 
- M13 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern**  
Daniel Junker | VSL International
- 
- M14 Roboter und Rover Challenge**  
Urs Kafader | maxon Motor AG
- 
- M15 CYBATHLON @school: Bewegt Mensch und Technik**  
Nina Kollegger | mint & pepper, ETH Zürich
- 
- M16 Ich sehe was, was Du (nicht) siehst!**  
Hanna Kummel | Fachhochschule Graubünden
-



- 
- M17 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe**  
Katharina Link | Geothermie-Schweiz
- 
- M18 Technik im Pilotenberuf: höher, schneller, weiter**  
Jeff Lüscher | Swiss International Airlines
- 
- M19 Ganz ohne Batterien!**  
Selina Malacarne | HSR Rapperswil
- 
- M20 Brückenbau: Entwurf und Wirklichkeit**  
Enrico Manna, Lukas Gebhart | ETH Zürich
- 
- M21 Sehen, hören, fühlen: Sensorik für die Zukunft**  
Markus Michler, Cornelia Nef | NTB Buchs
- 
- M22 Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade**  
Sandra Mischler | ZHAW Wädenswil
- 
- M23 Windenergie: Im Ausland Top, in der Schweiz ein Flop?**  
Reto Rigassi | Suisse Eole / ENCO AG
- 
- M24 Faszination Forschung: High-Tech Analytik**  
Nicolas Robin, Mathias Kirf | PH St.Gallen
- 
- M25 Biochemie von Drogen und Drogentests**  
Jack Rohrer | ZHAW
- 
- M26 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?**  
Ramona Rüegg | ZHAW Wädenswil
- 
- M27 Tauschen & Teilen: Die Mobilität von morgen**  
Thomas Sauter-Servaes | ZHAW
- 
- M28 In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!**  
Selina Schädler | Fachhochschule Graubünden
- 
- M29 Photonics prägt schon heute unseren Alltag**  
Ursin Solèr | Fachhochschule Graubünden
- 
- M30 Klimawandel & Technologie: Chance oder Widerspruch?**  
Franziska Steinberger | myclimate
- 
- M31 Creative engineering: Just get it working!**  
Gerhard Székely | Hochschule Luzern
- 
- M32 Kernfusion: Die nachhaltige Energiequelle der Zukunft?**  
Christian Theiler | Swiss Plasma Center EPFL
-



**M33 KI: Shazam, Alexa, Siri, Tesla und Co. sind bereits unter uns**  
Andreas Weiler | ZHAW

---

**M34 Ernährung: Jeder is(s)t anders**  
Anika Wolter | Berner Fachhochschule

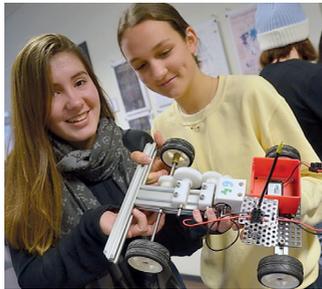
---

**M35 Der Quantencomputer - Superrechner der Zukunft?**  
Dominik Zumbühl | Universität Basel

---

**M36 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei**  
Simon Kull | Schweizer Luftwaffe SPHAIR

---



Das Schweizer Verzeichnis für attraktive Angebote und Veranstaltungen im Bereich **M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaften und **T**echnik.

## 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 50 000 Schülerinnen und Schüler sowie rund 5000 Lehrpersonen haben bisher an einem TecDay teilgenommen. Über 600 Referentinnen und Referenten haben ihre Module angeboten. Diese stammen aus mehr als 200 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 wenden Sie sich bitte an Belinda Weidmann: [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch).

### Akademie der Technischen Wissenschaften SATW

St. Annagasse 18 | 8001 Zürich | 044 226 50 14 | [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch) | [www.satw.ch](http://www.satw.ch)

### Kantonsschule Romanshorn

Weitenzelgstrasse 12 | 8590 Romanshorn | 058 345 58 58 | [ksr@tg.ch](mailto:ksr@tg.ch) | [www.krs.ch](http://www.krs.ch)

**satw** it's all about  
technology



**Thurgau**

**Kantonsschule Romanshorn**

**satw** it's all about  
technology

**Thurgau**   
Kantonsschule Romanshorn

## **TecDay Romanshorn**

**Mittwoch, 5. Februar 2020**

organized with Grooble

## M01 Big Bang goes Nano: Parkinson und Graphen



Habt ihr euch schon mal gefragt, woran Sheldon wirklich forscht und was Amy im Laboralltag so macht? Und was hat die Serie «Big Bang Theory» mit Nanowissenschaften zu tun?

Wir möchten euch zeigen, in wie weit die Forschung dieser Charaktere im Alltag eine Rolle spielt. Wir zeigen, was für Eigenschaften der Wunderstoff Graphen wirklich hat und wo er heute schon eingesetzt wird. Im Weiteren erklären wir, wie Nanotechnologie die Forschung an Parkinson vorantreibt.

Im zweiten Teil des Moduls erhaltet ihr die Gelegenheit, euch interaktiv in einen Parkinson-Patienten hinein zu versetzen.

**Modulverantwortliche/r:** Kerstin Beyer-Hans, Michèle Wegmann | Universität Basel

## M02 Scharfsinnig: Sensorik von Lebensmitteln



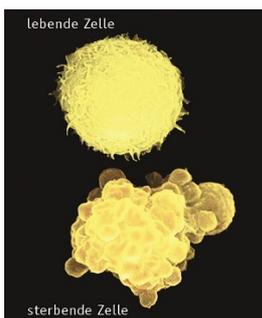
Wie sieht ein Lebensmittel aus, wie riecht es, wie hört es sich an, wenn man hineinbeisst, wie schmeckt es und wie fühlt es sich an, wenn man es im Mund hat? Und – wie gut schmeckt mir z.B. der Schokoriegel, oder wie sehr mag ich dieses Brot?

Das sind Fragen, die uns in der Lebensmittel-Sensorik tagtäglich beschäftigen. Aber wie findet man Antworten auf diese Fragen? Zum einen arbeiten wir mit den Konsumenten, die uns sagen, ob sie ein Produkt mögen oder nicht, oder auch welche sensorischen Eigenschaften ein Produkt haben sollte, damit sie es kaufen würden. Neben der Meinung der Konsumenten interessiert viele Unternehmen auch, wie ihr Produkt charakterisiert resp. mit sensorischen Eigenschaften beschrieben wird oder, ob es z.B. Unterschiede zwischen mehreren Prototypen gibt.

In diesem Modul seid ihr die Tester! Ihr dürft zunächst aus Konsumentensicht sagen, was ihr mögt und was nicht. Dann werdet ihr eure analytische Brille aufsetzen und versuchen eure Sinne zu schärfen, um Unterschiede erkennen und Eigenschaften benennen zu können.

**Modulverantwortliche/r:** Annette Bongartz | ZHAW

## M03 Kein Leben ohne Tod



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? Zuviel 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 in Breisgau

## M04 Stonehenge am Bodensee? Hightech Einsatz unter Wasser

2015 entdeckte man bei der Tiefenschärfen-Vermessung des Bodensees merkwürdige Steinsetzungen entlang des Ufers. Liegt hier eine Art Stonehenge unter Wasser?

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Archäologie, Geologie, Limnologie und Geophysik versuchen seither, das Rätsel dieser Steine zu lösen. Wer oder was hat die "Steinhügeli"?



abgelagert, wie alt sind diese Befunde, wozu dienten sie? Mit Hilfe modernster Technik wie Unterwasser-Georadar, Ultraschallmessungen, Seismik, Radiokarbonanalysen, Dendrochronologie und Archäologie wird zurzeit über diese Strukturen geforscht.

In diesem Modul könnt ihr Teil des Forscherteams werden und zusammen mit den beteiligten Fachleuten versuchen, den archäologischen Fall zu lösen.

---

**Modulverantwortliche/r:** Hansjörg Brem, Livia Enderli, Urs Leuzinger | Amt für Archäologie Kanton TG

---

## M05 Back to the moon and beyond



Möchtest Du an einem Weltraum Abenteuer teilnehmen?

Erfahre mehr über die ersten Schritte des Menschen auf dem Mond oder welche zukünftigen Mondmissionen geplant sind. Finde heraus, wozu die Mondbasis von morgen dient, und vielleicht wirst Du schon bald der/die nächste(r) Astronaut(in) für eine Langzeitmission auf dem Mond.

Erlebe in diesem Modul die Mondlandung mit den Drohnen des Swiss Space Centers.

---

**Modulverantwortliche/r:** Eva Buchs, Oliver Kirchhoff, Yannick Delessert | Swiss Space Center EPFL

---

## M06 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.

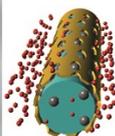
Mit der Geländemodellierung finden Landschaftsarchitektinnen und Landschaftsarchitekten ideale Lösungen, um Regenwasser vor Ort versickern zu lassen. Ein digitales Geländemodell wird über Satellitensignale direkt mit der 3D-Maschinensteuerung des Baggers verknüpft. So lassen sich Geländemodellierungen ohne aufwendige 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:** Amalia Diaz Tolentino | HSR Rapperswil

---

## M07 Neues Gewebe für Astronauten und Sportler



In diesem Modul stellen wir euch neue Fasern und Textilien vor, welche speziell für extreme Anforderungen und zum Schutz des Menschen entwickelt werden. Diese Kleider werden von Astronauten und Feuerwehrleuten getragen, aber auch von Spitzensportlern.

Unsere Aufmerksamkeit richten wir speziell auf Materialien, welche im Bereich der Medizintechnik und im Sport entwickelt werden und im oder am Menschen eingesetzt werden können. Zudem zeigen wir euch Muster von Sensoren, welche es ermöglichen, die wichtigsten Vital-Parameter am Menschen zu ermitteln.

## M08 Wale: Woher sie kommen, wohin sie gehen



Wale faszinieren uns seit Menschengedenken.

Doch warum begaben sich diese ursprünglich landlebenden Säugetiere vor rund 50 Millionen Jahren wieder zurück ins Meer, wo das Leben einst entstand? Welche anatomischen und physiologischen Anpassungen waren nötig, um als Säugetier im Wasser überhaupt überleben zu können? Welche Einflüsse hat der Mensch auf das Leben und Überleben dieser teils gigantischen Meeressäuger?

In diesem Modul werdet ihr in die faszinierende Welt der Wale eintauchen und sie anhand echter Präparate, Bilder und Geschichten aus dem Alltag eines Meeresbiologen näher kennen lernen.

Modulverantwortliche/r: Jacqueline Egger | Mériscope

## M09 Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?

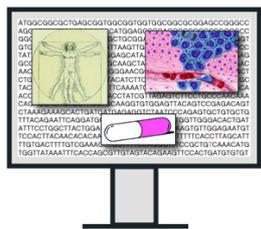


Atommüll muss eine Million Jahre gelagert werden, bis er nicht mehr gefährlich ist. Warum schießen wir den strahlenden Abfall nicht einfach in die Sonne? Kann es überhaupt eine sichere Lösung geben für diese enorme Zeitspanne? Ja, sind die Wissenschaftler der Nagra überzeugt. Sie setzen auf die Geologie 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 über die konkrete Lösung entscheiden: Die Mehrheit oder die Wissenschaft? Dieser (vermeintliche?) Gegensatz birgt diskussionswürdigen Zündstoff.

Modulverantwortliche/r: Felix Glauser | Nagra

## M10 Personalisierte Medizin – was bringt die Zukunft?



Die genetische Ausstattung eines jeden Menschen ist einzigartig. Kleine Unterschiede in der DNA eines jeden beeinflussen jedoch zum Beispiel nicht nur die Haar- und Augenfarbe, sondern auch ob wir eine bestimmte Krankheit entwickeln und wie mögliche Medikamente wirken. Die personalisierte Medizin versucht daher basierend auf der DNA eines jeden Patienten, die für ihn bestmögliche Vorsorge und Behandlung zu finden.

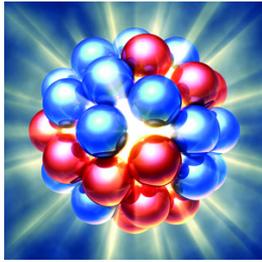
In diesem Modul werden wir anhand verschiedener Krankheiten besprechen, welche Möglichkeiten die personalisierte Medizin heute schon bietet und wie die Information in unserer DNA genutzt werden kann, um Krankheiten besser zu definieren, eine bessere Vorsorge zu treffen und gezielter zu behandeln. Im Rahmen einer kleinen Diskussionsrunde werden wir anschliessend die moralischen Fragen und Probleme, die die Personalisierung der Medizin mit sich bringt, debattieren.

Modulverantwortliche/r: Franziska Gruhl | SIB Schweizerisches Institut für Bioinformatik

## M11 Kernenergie als Klima-Superheld?

Ölförderländer auf der arabischen Halbinsel setzen auf Kernenergie. China baut Kernkraftwerke im Akkord. Die Schweiz dagegen hat den Ausstieg beschlossen, obwohl Kernkraftwerke heute rund einen Drittel des Schweizer Stroms liefern – nahezu CO<sub>2</sub>-frei!

Kernenergie ist bei uns definitiv nicht Mainstream, wird im Rahmen der Klimadebatte aber wieder neu diskutiert. Ein guter Grund, sich mit dieser faszinierenden Technologie auseinanderzusetzen, sich eine eigene Meinung zu bilden und einmal ein Brennelement in die Hand zu nehmen!



Wie funktioniert die Kernspaltung? Woher kommt das Uran und wieviel gibt es davon? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? Was ist in Fukushima passiert? Was ist der Stand der Technik und wohin geht die Entwicklung?

Dieses Modul vermittelt Basiswissen aufgrund wissenschaftlicher Fakten. Es fordert euch heraus und lädt zu spannenden Diskussionen ein.

---

**Modulverantwortliche/r:** Christian Hellwig | Axpo Power AG

---

## M12 Windenergie im Modell



Künftig werden fossile Brennstoffe durch erneuerbare Energiequellen ersetzt. Die nachhaltige Windenergie soll dabei einen grossen Beitrag leisten.

In diesem Modul nehmen wir die Windenergieanlagen mit dem Experimentmodell unter die Lupe. Wir werden diese selbständig aufbauen und ausmessen können. Durch wissenschaftliches Vorgehen kann zum Beispiel Propellerform und Anstellwinkel erforscht werden. Das Auswerten der Experimente gibt Einblick in den Alltag eines Entwicklers.

Am Schluss kennt ihr die verschiedenen Faktoren und Einflüsse, auf welche es auch bei grossen Windenergieanlagen ankommt.

---

**Modulverantwortliche/r:** Philipp Hofer | HSR Rapperswil

---

## M13 Hier und dort begann die Zukunft schon gestern



Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 10 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 Mitmenschen im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Werden wir in einem Pool 200 Meter über der Stadt schwimmen? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?

Weltberühmte Architekten entwerfen immer faszinierendere Strukturen, welche immer grössere Herausforderungen stellen. Eine kleine Gruppe von Ingenieuren und Spezialisten hilft mit ausgeflippten Ideen und Techniken, diese Träume zu verwirklichen.

Ein Modul für alle – solche, die wissen wollen, wohin die Reise geht, und solche, die wissen wollen, wie wir dorthin gelangen

---

**Modulverantwortliche/r:** Daniel Junker | VSL International

---

## M14 Roboter und Rover Challenge



Gleichstrommotoren (DC Motoren) werden in vielen Gebieten der Robotik eingesetzt: in Montage- und Inspektionsrobotern, Humanoid-Robotern, Prothesen und Exoskeletten. Man denke aber auch an die Marsrover oder an den angedachten Paketlieferservice mit kleinen Rovern, die sich autonom durch die Städte bewegen sollen. Was sind die Anforderungen an den Antrieb in diesen Anwendungen?

Als Herausforderung dieses Moduls versuchen wir, einen möglichst schnellen, einfachen Rennrover zu bauen: Wie setzen wir den DC-Motor optimal ein? Warum ist ein Getriebe zum Antrieb der Räder nötig und worauf müssen wir dabei achten? Welches Team triumphiert im Rennen?

---

**Modulverantwortliche/r:** Urs Kafader | maxon

---

---

## M15 CYBATHLON @school Bewegt Mensch und Technik



Was bedeutet der Fortschritt in der Forschung und der Technik für Menschen mit körperlichen Behinderungen? Was ist ein Exoskelett?

Findet es heraus und macht euch im Workshop mit der Technologie des Ellbogen-Exoskeletts «Flexo» vertraut. Tragt und nutzt die verschiedenen Sensoren, welche die Muskelkontraktionen messen beziehungsweise eure Gehirnwellen erkennen. Spielerisch lernt ihr dabei viel über das

Zusammenspiel von Muskeln, Nerven und Technik.

---

**Modulverantwortliche/r:** Nina Kollegger | mint & pepper, ETH Zürich

## M16 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? 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

Informationen helfen 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:** Hanna Kummel | Fachhochschule Graubünden

## M17 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 fürs Heizen und Kühlen bis zur Stromproduktion aus Tiefen von 3 bis über 5 km. Im oberflächennahen Bereich ist die Technik ausgereift und etabliert.

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

---

**Modulverantwortliche/r:** Katharina Link | Geothermie-Schweiz

## 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 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 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 Ganz ohne Batterien!



Funktechnik ist heute allgegenwärtig. Alles ist mit allem drahtlos verbunden. Selbst Lichtschalter funktionieren heute ohne Kabel, was vor allem für nachträglichen Einbau in Häusern ein grosser Vorteil ist, entfällt doch das Aufspitzen der Wände. Wenn die Geräte jetzt auch noch die Batterie loswerden, entfallen Wartung und Entsorgung der schadstoffbehafteten Batterie. Dies kann man erreichen, indem man Energie aus der Umgebung gewinnt.

Der Forschungszweig, welcher sich mit dieser Thematik beschäftigt, nennt sich «Energy Harvesting». Dabei werden Licht, Vibrationen, Wärmeunterschiede usw. in elektrische Energie umgewandelt. Dieses Modul zeigt die verschiedenen Möglichkeiten von Energy Harvesting und demonstriert einige Möglichkeiten mit sogenannten Voting-Geräten, welche Quizzes erlauben wie in einer Quizshow, und das alles ohne Batterien!

---

**Modulverantwortliche/r:** Selina Malacarne | HSR Rapperswil

---

## M20 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:** Enrico Manna, Lukas Gebhart | ETH Zürich

---

## M21 Sehen, hören, fühlen Sensorik für die Zukunft



Zuhause sprechen wir mit Alexa, um unseren Lieblingssong zu streamen. Unser Kühlschrank bestellt selbständig frische Lebensmittel, wenn diese zur Neige gehen. Drohnen begleiten uns beim Biken und stellen die Videos live auf YouTube. Die im Internet bestellten Turnschuhe werden per Drohne geliefert. Blinde können dank Retina-Implantat wieder sehen.

Alles nur Science-Fiction? NEIN! Schon bald wird all das Realität sein. Wir leben in einer Welt, in der Sensoren das Zaubermittel für neue smarte Produkte geworden sind. Sensoren nehmen die Umwelt wahr und ermöglichen spezifische Reaktionen, ganz nach dem Vorbild der menschlichen Wahrnehmung.

Begleitet uns in die faszinierende Welt der Sensoren. Wie funktionieren sie? Wie kann man sie klein und fast unsichtbar machen? Wo werden Sensoren heute überall eingesetzt und wie werden sie unsere Zukunft verändern? Lasst uns gemeinsam diskutieren, recherchieren und ausprobieren.

---

**Modulverantwortliche/r:** Markus Michler, Cornelia Nef | NTB Buchs

---

## M22 Lebensmittel-Fermentation: Von Sauerteig bis Schokolade



Fermentierte Lebensmittel begegnen uns im Alltag oft, ohne dass man es sich richtig bewusst ist.

In verschiedenen Posten erfahrt ihr Näheres zur Herstellung einzelner fermentierter Produkte. Ihr werdet sehen, wie aus frischen Kakaobohnen mittels natürlicher Fermentation schliesslich Schokolade entsteht, und diese auch degustieren. Nicht nur Mehl, Wasser und Hefe, sondern auch nützliche Bakterien tragen dazu bei, dass Brot seinen besonderen Geschmack erhält. Habt ihr schon mal Joghurt unter dem Mikroskop betrachtet? Milliarden von Milchsäurebakterien sind verantwortlich dafür, dass aus Milch Joghurt, Quark oder Käse wird.

Erlebt bei uns einen Einblick in die spannende Welt der Mikroorganismen.

**Modulverantwortliche/r:** Sandra Mischler | ZHAW Wädenswil

## M23 Windenergie – im Ausland top und in der Schweiz ein Flop?



Wir machen einen Ausflug in die Technik und Entwicklung der Windenergie, die weltweit einen grossen Aufschwung erlebt, schauen diesbezüglich in die Schweiz. Wir lernen den Weg eines Windenergieprojektes kennen. Wir diskutieren gemeinsam, warum die Schweiz bzgl. Windenergie noch ein Entwicklungsland ist und wo die Chancen und Hindernisse liegen. Dies in einem Vortrag, mit Videos und anhand eines grossen Anlage-Modell.

**Modulverantwortliche/r:** Olivier Waldvogel | Suisse Eole

## M24 Faszination Forschung: High-Tech Analytik



Forschung fasziniert. Immer stärker.

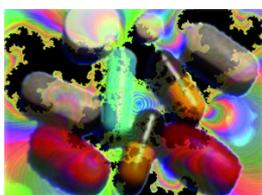
Denn jede neue Generation Forschende hat bessere und spannendere Möglichkeiten, Antworten auf ihre eigenen Forschungsfragen zu finden. Analysen, die vor wenigen Jahren noch mehrere Stunden oder Tage benötigten, können mit modernster Technik in Minuten erledigt werden, unkompliziert und oft viel genauer. Dies lässt für kreative Forschende völlig neue Ideen und im industriellen Bereich viel bessere Qualitätssicherungsprozesse zu. Und das möchten wir euch zeigen.

In diesem Modul nutzt ihr ganz selbstverständlich modernste Laborgeräte, um Trinkwasser und Lebensmittel direkt zu analysieren, das qualitativ beste Olivenöl zu bestimmen, Schwermetalle in der Umwelt mit Röntgenstrahlung zu identifizieren oder durch schnelle Synthesen eigene Duftstoffe herzustellen. Das Beste dabei: Ihr könnt sogar verstehen, wie das alles funktioniert.

Faszinierend, oder?

**Modulverantwortliche/r:** Nicolas Robin, Mathias Kirf | PH St.Gallen

## M25 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 demonstriert.

Das Modul ist strikte für 5./6. Klassen, da Kenntnisse in Biochemie zwingend sind.

**Modulverantwortliche/r:** Jack Rohrer | ZHAW

## M26 Wie nachhaltig sind unsere Lebensmittel?



Lebensmittel sind als «Mittel fürs Leben» unverzichtbar und überlebenswichtig. Täglich ernähren wir uns, ohne uns Gedanken zu Herkunft und zu den Folgen der Lebensmittelherstellung für Umwelt, für die Gesundheit und fürs Portemonnaie machen zu müssen. Lebensmittel sind überall vorhanden und billig.

Aber sind Lebensmittel aus Umwelt- und Ernährungssicht auch nachhaltig? Können wir die stark wachsende Weltbevölkerung ernähren, ohne dabei die Ressourcen unseres Planeten komplett aufzubauchen? Wir wissen heute, dass mehr als ein Drittel aller Lebensmittel zwischen Feld und Teller verloren gehen und gleichzeitig weltweit fast eine Milliarde Menschen hungern. Da stimmt doch etwas nicht!

Wir betrachten die Wertschöpfungskette der Lebensmittel von der Landwirtschaft bis zum Konsumenten, demonstrieren und diskutieren Umweltbelastung der Ernährung und beurteilen Lebensmittel an Hand konkreter Beispiele. Ihr könnt ausgewählte Menüs auf Umwelt und Gesundheit testen und Vorschläge für die Verbesserung des eigenen Verhaltens in Richtung höherer Nachhaltigkeit mit nach Hause nehmen.

**Modulverantwortliche/r:** Ramona Rüegg | ZHAW Wädenswil

## M27 Tauschen & Teilen: Die Mobilität von morgen



Digitalisierung und Robotisierung werden in den kommenden Jahren die Mobilität in den Städten stark verändern – und das voraussichtlich schneller als bislang erwartet. Innovative Mobilitätsdienstleistungen werden insbesondere den individuellen Strassenverkehr revolutionieren.

Das Modul erläutert die verschiedenen Entwicklungspfade, die der Trend zur Vernetzung und zum autonom fahrenden Vehikel auf

Fahrzeuggestaltung und -einsatz, Raumwiderstände und -planung sowie das Gesamtverkehrssystem haben werden. Veranschaulicht wird der aktuelle Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Ausprägungen zukünftiger Mobilität, der zum Verschwimmen der Grenzen zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr führen wird.

**Modulverantwortliche/r:** Thomas Sauter-Servaes | ZHAW

## M28 In 90 Minuten zum eigenen App-Prototypen!



Die Digitalisierung lässt in allen Branchen rund um den Globus neue Geschäftsmodelle entstehen. Neue technische Möglichkeiten und ein gutes Wissen über Kundenbedürfnisse erlauben heute nahezu jeder/jedem, eigene Ideen auszuprobieren und bestehende Geschäftsprozesse zu hinterfragen.

In diesem Modul sehen wir uns zu Beginn die Entwicklungsschritte der Digitalisierung an und wagen einen Blick in Zukunft. Sodann nehmen wir ein paar erfolgreiche Geschäftsmodelle unter die Lupe und analysieren die heutigen Nutzerbedürfnisse. Zum Schluss runden ein paar Tipps zu Usability und User Experience den ersten Teil des Moduls ab.

Nun seid ihr gewappnet, um in kürzester Zeit in Gruppen selbständig eine eigene papierbasierte App zu gestalten. Im Fokus der App-Gestaltung liegt deren Konzeption, daher sind keine Programmierkenntnisse notwendig.

Als Abschluss präsentiert ihr eure kreativen App-Ideen euren Kolleginnen/Kollegen und wer weiss, eventuell kann aus eurer App-Idee ein neues Geschäftsmodell entstehen.

---

**Modulverantwortliche/r:** Selina Schädler | Fachhochschule Graubünden

---

## M29 Photonics prägt schon heute unseren Alltag



Vielerorts beginnt der Tag mit ersten Berührungen des Touchscreens unserer Smartphones, 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:** Ursin Solèr | Fachhochschule Graubünden

---

## M30 Klimawandel & Technologie Chance oder Widerspruch?



Der Klimawandel ist eine der grossen Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Mit Hilfe von Filmausschnitten wird der Frage nachgegangen: Ist Technologie Teil der Lösung oder doch eher Teil des Problems?

Die Technologieentwicklung des letzten Jahrhunderts ist schuld am Klimawandel. Liegt in ihr aber auch die Lösung? Oder was gibt es für Alternativen?

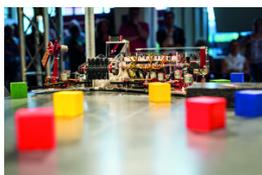
Diskutiert mit!

---

**Modulverantwortliche/r:** Franziska Steinberger | myclimate

---

## M31 Creative Engineering – Just get it working!



Am Anfang steht eine Idee, wir möchten etwas bauen, ein Produkt entwickeln, etwas Fassbares machen. In diesem Modul werdet ihr so eine Idee umsetzen, die dann auch funktioniert und trägt. Und das unter den heute üblichen Bedingungen: Im Team, mit limitierten Baumaterial und unter Zeitdruck.

Nach einer kurzen Einführung in die Welt der heutigen Maschinenentwicklung, habt ihr die Möglichkeit eine Struktur aus 2-3 mm dickem Moosgummi zu bauen, die bis zu 2 kg tragen muss. Und am Ende der Zeit wird aus Spass Ernst – ihr testet, was ihr gebaut habt – gegeneinander.

Dabei lernt ihr Grundprinzipien, wie sie auch in der Produktentwicklung für komplexere Systeme angewendet werden.

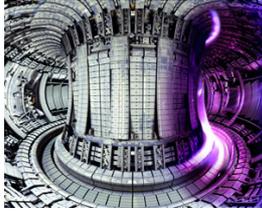
---

**Modulverantwortliche/r:** Gerhard Székely | Hochschule Luzern

---

## M32 Kernfusion: Nachhaltige Energiequelle der Zukunft?

Sterne gewinnen ihre Energie durch Kernfusion, also durch die Verschmelzung leichter Atomkerne zu schwereren. Diesen Prozess auf der Erde zu reproduzieren und so auf sichere, saubere und nachhaltige Weise Strom zu produzieren, ist eine der grössten wissenschaftlichen Herausforderungen der Menschheit.



Begleitet von Filmen und Experimenten werdet ihr das faszinierende Universum der Forscher auf der Suche nach dieser Energiequelle entdecken: Was hat ihre Arbeit mit dem vierten Aggregatzustand der Materie, dem Plasma, zu tun? Wie wird das Plasma auf 100 Millionen Grad erhitzt und kontrolliert? Und wie weit sind wir heute vom Ziel entfernt und was ist der Beitrag des Forschungsplatzes Schweiz?

**Modulverantwortliche/r:** Christian Theiler | Swiss Plasma Center EPFL

## M33 KI: Shazam, Alexa, Siri, Tesla und Co. sind bereits unter uns



von Musik verwendet.

Künstliche Intelligenz ist heutzutage in aller Munde. Jeder von uns redet darüber und jeder von uns wird damit schon fast täglich konfrontiert. Zum Beispiel benutzt ihr schon eine Art von Künstlicher Intelligenz, wenn ihr ein Navigationsgerät zur optimalen Berechnung einer Route, einen Sprachassistenten wie Siri oder Alexa oder die App Shazam zum Erkennen

Wir werfen gemeinsam einen Blick hinter die Kulissen der Künstlichen Intelligenz. So werden wir auf einfache und intuitive Art verstehen, wie diese Verfahren arbeiten, was daran neu ist und wozu die Künstlichen Intelligenzen fähig sind. Wir werden Anwendungen ganz normaler Unternehmen sehen und so das Potential einschätzen können. Dabei werden wir mit dem Mythos aufräumen, hier einer Art «Black Box» ausgeliefert zu sein. Das Modul wird mit einem interaktiven Quiz abgerundet, bei dem Ihr eure Kenntnisse beweisen dürft.

**Modulverantwortliche/r:** Andreas Weiler | ZHAW

## M34 Ernährung: Jeder is(s)t anders



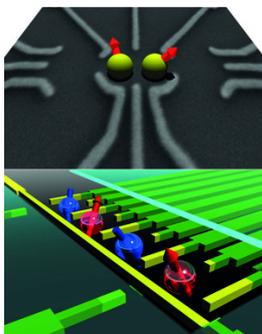
eure Kenntnisse in einem Quiz testen.

Was ist eigentlich ein gesundes Frühstück? Wie viel Zucker essen wir am Tag? Und warum vertragen manche Menschen keine Milch? Solche Fragen klären wir in diesem Modul.

Zunächst schauen wir uns gemeinsam im ersten Teil aktuelle Ernährungsformen an, und decken auf, was eigentlich gesunde Ernährung ist. Anschliessend werdet ihr selbst eure Calciumaufnahme berechnen, die Anzahl Würfel Zucker in verschiedenen Lebensmitteln abschätzen, und

**Modulverantwortliche/r:** Anika Wolter | Berner Fachhochschule

## M35 Der Quanten-Computer Superrechner der Zukunft?



Der Quantencomputer ist ein revolutionäres neues Konzept für den Superrechner der Zukunft. Um sehr effizient rechnen zu können, setzt er auf die wundersamen Möglichkeiten der Quantenphysik. Zum Beispiel kann sich ein Elektron in sehr kalten Nanostrukturen gleichzeitig an mehreren Orten aufhalten. Im Alltag ist das unmöglich, im Quantenkosmos aber in vielen erstaunlichen Experimenten nachgewiesen.

Wie funktioniert der Quantencomputer? Was sind die Schwierigkeiten? Wird er je gebaut werden? Werden wir jemals einen zu Hause haben? In diesem Modul erhaltet Ihr einen Einblick in die erstaunliche Welt der Quantenphysik und erfahrt, wie diese für den Quantencomputer der Zukunft nützlich gemacht werden könnte.

**Modulverantwortliche/r:** Dominik Zumbühl | Universität Basel

## M36 Technik, Wetter und der Faktor Mensch in der Militärfliegerei



Eine kalte Winternacht. Um 01:35 Uhr geht der Alarm ein. Eine vermisste Person wird gesucht. Der Helikopter der Luftwaffe startet um 02:14 Uhr zu einem Such- und Rettungsflug. Ein starker Wind fordert die Piloten heraus, lässt den Helikopter um alle Achsen gieren, verwirbelt die Strömung und lässt daher den Kerosinvorrat schneller schwinden als geplant. Schnee und Nebel setzen ein. Eine potentielle Vereisung der Rotor-blätter und damit verbundene Verminderung der Triebwerkleistung ist stets präsent. Jede Sekunde zählt. Dank einer hochmodernen Wärmebildkamera und starkem Scheinwerfer wird die Person rechtzeitig gefunden und mit Hilfe der Rettungswinde geborgen. Mittels Nachtsichtgerät landen die Piloten in völliger Dunkelheit, punktgenau. Die Rettung ist geglückt!

Welche technischen und menschlichen Voraussetzungen benötigt es, um im High-Performance Bereich eine Mission zu erfüllen? Diese Fragen werden von einem Militärpiloten beantwortet.

Bereit für die Mission?

---

**Modulverantwortliche/r:** Simon Kull | Schweizer Luftwaffe SPHAIR

---