

DIENSTAG, 18. MAI 2021

# digital TecDay Uster

Kantonsschule Uster | SATW |  
TecDay | [Nachwuchsförderung](#)



Lieblingsthemen wählen | Einblick in die Praxis | Mit Fachleuten diskutieren

Liebe Schülerinnen und Schüler der Kantonsschule Uster

Ihr denkt, dass Informatik nur etwas für Nerds ist, dass Naturwissenschaft viel zu trocken und dass Technik nur etwas für Jungs ist? Am digital TecDay werden euch verschiedenste Berufsleute zeigen, dass Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und dass Technik etwas für visionäre junge Männer und Frauen ist, die kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

Aber auch wenn ihr keinen technischen Beruf ergreifen wollt, könnt ihr am digital TecDay in Themen eintauchen, die euch im Alltag betreffen oder in denen ihr als (künftige) Stimmbürgerin oder Konsument Entscheidungen treffen müsst. Wählt aus 37 verschiedenen Modulen jene Themen, die euch am meisten interessieren.

Modulbeschriebe (s. Broschüre)

Die Modulbeschriebe erläutern und illustrieren die zur Wahl stehenden Themen. Über obigen Link können diese auch ausgedruckt oder am PC/Handy der Reihe nach durchgelesen werden. Für die Modulwahl erhaltet ihr ein Mail von grooble mit einem persönlichen Zugang zur Modulwahlplattform.

## So wählt ihr eure Lieblingsthemen

- Auf den Link im Einladungsmail von groople.ch klicken (bitte auch Spam-Ordner prüfen)
- Modulbeschriebe auf groople.ch in Ruhe studieren, dabei unbedingt auf die Voraussetzungen bei Modulen mit \* achten
- Lieblingsthemen in der Reihenfolge eurer Priorität auf die Wunschliste setzen und absenden

Den Zeitplan des Tages sowie die mitwirkenden Organisationen findet ihr in der grauen Spalte rechts, in der mobilen Ansicht ganz unten.

Die Dauer der Module ist jeweils ca. 60 Minuten, diese kann aufgrund der unterschiedlichen Gestaltung aber variieren zwischen 45 und 75 Minuten.

Die Module finden aufgrund der pandemischen Lage virtuell statt, ihr werdet diese online von zuhause aus - oder bei Bedarf individuell in der Schule - verfolgen.

Eine Teilnahme für externe Gäste ist möglich. Interessierte melden sich dafür bis am 14. Mai 2021 bei [Belinda Weidmann](#).

## Wettbewerb

Im Anschluss an den TecDay habt ihr die Möglichkeit an einem Online-Quiz mit Fragen zu den besuchten Modulen teilzunehmen. Wer während den Modulen gut aufgepasst hat, kann tolle Preise gewinnen. Es lohnt sich also doppelt, am digital TecDay aufmerksam dabei zu sein!

Wir freuen uns, dass trotz der schwierigen Umstände ein abwechslungsreicher und spannender Tag zustande gekommen ist. Dies ist der Zusammenarbeit zwischen der Kantonsschule Uster, der SATW sowie den vielen engagierten Fachleuten aus Unternehmen, Hochschulen und Forschungsanstalten zu verdanken.

## Viel Vergnügen!

Dieter Schwickert, Andreas Lichtenberger | Kantonsschule Uster  
Belinda Weidmann | SATW

## ZEITPLAN

**09:00 Uhr Eröffnung**

**09:30 Uhr 1. Modul nach Wahl**

ca. 10:30 Uhr Pause

**11:00 Uhr 2. Modul nach Wahl**

ca. 12:00 Uhr Mittagspause

**13:00 Uhr 3. Modul nach Wahl**

ca. 14:00 Uhr Pause

**14:30 Uhr 4. Modul nach Wahl**

Im Anschluss Online-Quiz mit tollen Preisen

## MITWIRKENDE ORGANISATIONEN

Actioncy GmbH | Axpo Power AG | Berner Fachhochschule  
| Dormakaba | Empa | Entwicklungsfond Seltene Metalle  
ESM | EPF Lausanne | ETH Zürich | Fachhochschule  
Graubünden | Fachhochschule Nordwestschweiz | IBM  
Research Center | maxon | myclimate | Nagra | Novartis |  
Ostschweizer Fachhochschule | Paul Scherrer Institut |  
Pädagogische Hochschule St.Gallen | Schweizer Luftwaffe /  
SPHAIR | Swiss International Airlines | Swiss Small Hydro |  
TBF + Partner AG | Universität Basel | Universität Freiburg  
im Breisgau | Universität Zürich | Verband der  
Schweizerischen Funkamateure USKA | Zürcher  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften

## KONTAKT



**Kantonsschule Uster**

Andreas Lichtenberger, [andreas.lichtenberger@ksuster.ch](mailto:andreas.lichtenberger@ksuster.ch)

**satw** it's all about  
technology

Belinda Weidmann, [belinda.weidmann@satw.ch](mailto:belinda.weidmann@satw.ch)

## **digital TecDay Uster**

**Dienstag, 18. Mai 2021**

organized with Grooble

## M01 Sonic Pi - Livecoding – Musik machen mit dem Computer --> DAUERT 2 ZEITFENSTER !



Am Live-Coding Workshop erforscht ihr Klänge um euch herum: Was klingt wie? Wie kann ich diese Klänge verändern?

Mit dem Programm SonicPi lernt ihr, wie ihr über Programmieren live spielen könnt. Der Computer ist euer Instrument! Ihr lernt, wie ihr Klänge einfügt und daraus einen Rhythmus baut und wie ihr diesen live verändern könnt.

**Modulverantwortliche:** Felix Bächteli | Actioncy GmbH

## M02\* 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.

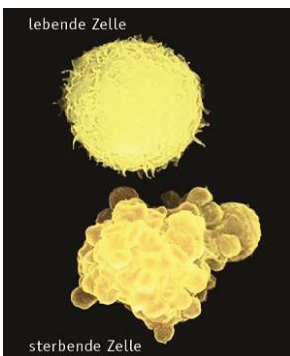
Mit Hilfe von speziellen Geräten, sogenannten Eyetrackern, können Blickbewegungen erfasst und danach ausgewertet werden. Diese Information hilft dann beispielsweise Websites oder Werbeplakate zu verbessern.

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:** Azra Bekiri, Sabrina Lindau | Fachhochschule Graubünden

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

## M03 Kein Leben ohne Tod

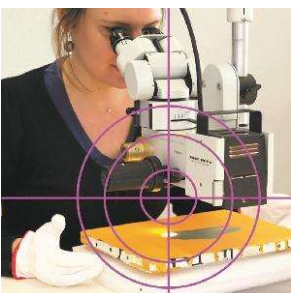


Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird euch aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden. Doch was passiert, wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? 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:** Christoph Borner | Universität Freiburg im Breisgau

## M04\* Tatort Kunst



Es ist nicht alles Gold, was glänzt – auch im Bereich der Kunst. Verändert, verfälscht oder gar gefälscht präsentiert sich so manches Werk den Betrachterinnen und Betrachtern. Zum Glück verhelfen Methoden aus Wissenschaft und Technik zu mehr Klarheit. Es gilt schönen Schein von echter Substanz zu unterscheiden.

Dieses Modul zeigt an Beispielen aus der Praxis, wie dies Konservatoren und Restauratorinnen heute gelingt. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von High-Tech-Analytik an kleinsten Spuren bis hin zum praktischen Einsatz einfacher Infrarotkameras. Durch einfache Übungen an Kunstobjekten wird im Modul gezeigt, wie Argumente zur Echtheitsabklärung gesammelt werden können.

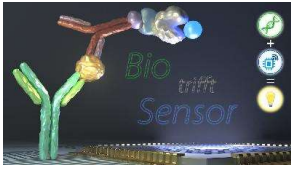


Könnt ihr Original und Fälschung unterscheiden? Oder geht ihr den Betrügern auf den Leim?

**Modulverantwortliche:** Andreas Buder, Felix Seyer | Berner Fachhochschule

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

### M05\* Bio trifft Sensor



Habt ihr euch schon einmal gefragt, wie Diabetiker ihren Blutzucker kontrollieren oder wie sich giftige Stoffe im Körper bzw. in der Umwelt nachweisen lassen? Hier kommen so genannte Biosensoren zum Einsatz – aber was ist eigentlich ein Biosensor und wie funktioniert er?

Im Alltag sind Biosensoren längst verbreitet, beispielsweise als Messgerät für Blutzucker oder als Schwangerschaftstest. Auch in der Medizin und Forschung sind moderne Biosensoren nicht mehr wegzudenken. Die Detektion von Biomolekülen, wie z.B. der DNA oder bestimmter Enzyme, ist von enormer Bedeutung, denn damit lassen sich Krankheiten erkennen und Therapien entwickeln.

**Modulverantwortliche:** Michel Calame, Lars Lüder | Empa Dübendorf

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

### M06 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.

**Modulverantwortliche:** Yannick Delessert, Maria Oreshenko, Eva Buchs | EPFL Space Innovation

### M07 Regenwassermanagement: High-Tech im Landschaftsbau

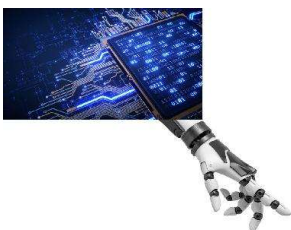


Sauberes Wasser ist ein lebenswichtiges und kostbares Gut. Regenwasser trägt zur Neubildung von Grundwasser für die Trinkwassergewinnung und Pflanzenbewässerung bei. Damit durch Versickerung keine schädlichen Verunreinigungen ins Grundwasser geraten, muss dem Regenwassermanagement die nötige Aufmerksamkeit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

**Modulverantwortliche:** Amalia Diaz Tolentino | OST - Ostschweizer Fachhochschule

### M08 Bilder kategorisieren mit Maschinellem Lernen



Wie lernen Maschinen? Wie können wir einem Computer beibringen Objekte auf Bildern zu unterscheiden?

Dazu experimentieren wir mit eigenen Daten und Google's "Teachable Machine". Wir lernen das "Überwachte Lernen" als Algorithmus kennen 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.

## M09 Sound im realen und virtuellen Raum



Was braucht es für einen guten Sound im Club, Kino oder Konzertsaal? Wann ist es zu laut? Wie erzeugt man Sound für virtuelle Umgebungen? Wie anspruchsvoll ist es eigentlich, eine virtuelle akustische Umgebung zu schaffen? Was sind die Anwendungen ausserhalb von Computerspielen? Wo steht die Forschung?

Im Modul gibt es Antworten für das Musikhören, für Musikräume, für die Lärmbekämpfung und die akustische Gestaltung des urbanen Raums.

---

**Modulverantwortliche:** Kurt Eggenschwiler | Empa Dübendorf

---

## M10 Schlüssel und Schliesssysteme



Jeder hat es in der Tasche, aber wisst ihr auch, wie es funktioniert?

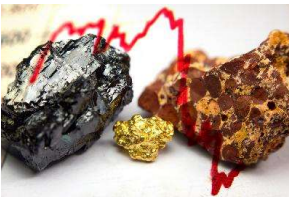
Habt ihr euch auch schon gefragt, weshalb ein Schlüssel passt oder weshalb eben nicht? In diesem Modul erfahrt ihr, wie ein Schlüssel funktioniert und produziert wird, und ihr erhaltet einen Einblick in die neusten Technologien, wie aktuell z.B. mit einem Handy Türen geöffnet werden können. Ebenfalls bekommt ihr einen Einblick in biometrische Lösungen, mit welchen sich Türen öffnen lassen.

---

**Modulverantwortliche:** Daniel Fischer | Dormakaba

---

## M11\* Rohstoffe der Zukunft: Entwickle die Welt von morgen



Sie sind heutzutage in jedem elektronischem Gerät, wir brauchen sie für Handys, Elektro-Autos, erneuerbare Energien und andere umweltverträgliche Technologien: kritische Rohstoffe wie Kobalt, Lithium, Indium, Tantal oder die Metalle der Seltenen Erden.

Doch diese Rohstoffe sind begrenzt und im Wettlauf um sie drohen wirtschaftliche Unsicherheiten wie Verknappung und Preisschwankungen, insbesondere in Zeiten sogenannter «Handelskriege». Zudem sind soziale und ökologische Auswirkungen im Abbau und der Lieferkette dieser Materialien häufig problematisch; ebenso die Klimaschädigung durch Gewinnung und Transport.

Wie werden sich zukünftige Trends und die Energie- und Mobilitätswende auf die Verfügbarkeit dieser Ressourcen auswirken? Dieser Frage wollen wir in diesem Modul nachgehen und mit euch zusammen Szenarien entwerfen, wie sich verschiedene Weltereignisse wie z.B. Präsidentschaften, Trends auf TikTok, Umweltkatastrophen oder Pandemien auf die Nachfrage und Verfügbarkeit von Ressourcen auswirken.

---

**Modulverantwortliche:** Sophia Ganzeboom, Alessa Hool | Entwicklungsfond Seltene Metalle

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

## M12\* Quantenkryptografie und Teleportationskamera



Wie werden Computer und Internet im Jahr 2040 aussehen? Niemand wagt eine Prognose. Klar ist nur, dass die Zukunftstechnik auf Phänomenen beruhen wird, die heute fast alle Menschen als Zauberei bezeichnen würden. Dennoch existieren bereits Prototypen für Quantenkryptografiegeräte, Quantencomputer vollbringen erste Rechenoperationen und die Polarisation von Photonen kann über weite Strecken teleportiert werden!

Ohne auf den ungewohnten mathematischen Formalismus der Quantentheorie einzugehen werde ich zeigen, wie man mit einzelnen Photonen eine geheime, nicht hackbare Informationsübertragung aufbauen kann. Ich werde auch zeigen, wie das unglaubliche Phänomen der Verschränkung (engl. entanglement) experimentell bewiesen werden kann, obwohl es der

gesamten bisherigen Physik mit Ausnahme der Quantentheorie und auch dem «gesunden Menschenverstand» widerspricht.

Werdet ihr vielleicht in 20 Jahren stolze Besitzer einer Teleportationskamera sein?

**Modulverantwortliche:** Fritz Gassmann | ehem. PSI

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für die 5.-6. Klassen, wer keine Ahnung hat, was eine Cosinus-Funktion ist, wird nicht viel verstehen.

### M13 Smart Farming – Das Rüebli mit dem Smartphone steuern



Das Handy ist unser ständiger Begleiter. Primär benutzen wir dieses für die Pflege der sozialen Kontakte in den verschiedensten Netzwerken, schauen die neusten Videos an und hören unsere Lieblingsmusik. Jedoch kann das Smartphone noch viel mehr: Es benachrichtigt uns, wenn die Kuh Blüemli nicht gemolken wurde oder wenn die Kartoffeln von einem Pilz befallen werden. In der heutigen Landwirtschaft sind die modernen, smarten technischen Hilfsmittel nicht mehr wegzudenken.

In diesem Modul erhaltet ihr einen Überblick, welche neuen Technologien aus der Digitalisierung auf einem Landwirtschaftsbetrieb für die tägliche Arbeit zur Lebensmittelproduktion eingesetzt werden.

Nach einem Input mittels Powerpoint Präsentation könnt ihr euch im Anschluss gleich selber versuchen und verschiedene Aufgaben aus dem Alltag eines Landwirten mit eurem Smartphone lösen.

**Modulverantwortliche:** Stefan Gfeller | Berner Fachhochschule

### M14\* Atommüll: Gibt es die Lösung für die Ewigkeit?



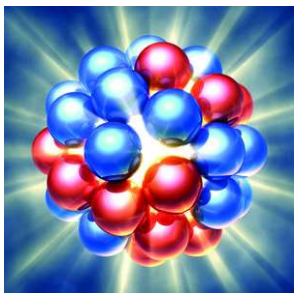
Atommüll muss eine Million Jahre gelagert werden, bis er nicht mehr gefährlich ist. Kann es überhaupt eine sichere Lösung geben für diese enorme Zeitspanne? Ja, sind die Forscherinnen und Forscher der Nagra überzeugt. Sie setzen auf die Geologie und darauf, dass die Zeit tief im Untergrund quasi stillsteht.

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 diskussionswürdigen Zündstoff.

**Modulverantwortliche:** Felix Glauser | Nagra

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

### M15\* Kernenergie als Klima-Held?



Kernkraftwerke liefern im Winter rund die Hälfte des Schweizer Strombedarfs – nahezu CO<sub>2</sub>-frei.

Während zahlreiche Länder weltweit auf diese jungen Technologie setzen, hat die Schweiz im Rahmen der Energie-Strategie 2050 den Ausstieg beschlossen.

Die Umsetzung der Energiewende braucht Jahrzehnte und wir werden noch lange auf unsere Kernkraftwerke angewiesen sein. Ein guter Grund, sich mit dieser faszinierenden Technologie auseinanderzusetzen und sich eine eigene Meinung zu bilden.

Wie funktioniert die Kernspaltung? Woher kommt das Uran und wieviel gibt es davon? Wie entstehen radioaktive Abfälle und was machen wir damit? 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:** Christian Hellwig | Axpo Power AG

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

## M16 Das Energiesystem der Zukunft: Power-to-Gas



Die Energiestrategie 2050 des Bundes sieht einen Ausbau neuer erneuerbarer Energien aus Sonne, Wind und Biomasse vor. Doch insbesondere Solar- und Windkraftanlagen stellen das Energiesystem vor grosse Herausforderungen. Sie produzieren Strom je nach Wetterlage, bei Überproduktion kann das Stromnetz diesen nicht aufnehmen und die Energie geht ungenutzt verloren.

Am Paul Scherrer Institut steht eine Pilotanlage, mit der Wissenschaftler den überschüssigen Strom in energiereiche Gase wie Wasserstoff oder Methan umwandeln. Diese Power-to-Gas-Technologie steht bei der "Energy System Integration"-Plattform (ESI) im Mittelpunkt der aktuellen Forschung. Nach einem einführenden Vortrag schalten wir Live zu einer Führung über die Plattform ans PSI.

---

**Modulverantwortliche:** Beat Henrich | Paul Scherrer Institut

---

## M17 Mars Rover: Sicher bewegen in garstiger Umgebung



Welche Herausforderungen muss ein Rover auf dem Mars überwinden? Welchen Bedingungen muss er trotzen?

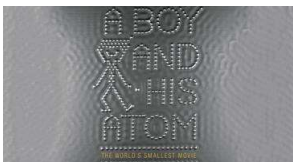
Eine Reise in technologische Aspekte der Mars Rover. Wer gibt ihnen die Befehle, wie werden sie gesteuert? Wie finden sie ihren Weg? Wie erkennen sie Hindernisse und überwinden diese? Welchen Umgebungsbedingungen müssen sie trotzen? Wie werden sie angetrieben? Woher kommt die Energie?

---

**Modulverantwortliche:** Urs Kafader | maxon

---

## M18 Forschen an den Grenzen der Mikroskopie



Sehen ist glauben. Das ist zumindest mein Motto als Experimental-Physikerin.

Denkt beispielsweise an pflanzliche oder tierische Zellen: Der Begriff „Zelle“ wurde erst im 17. Jahrhundert, also nach der Erfindung des Mikroskops, geprägt – also nachdem Wissenschaftler sie tatsächlich sehen

konnten.

Seitdem hat sich die Mikroskopie weiterentwickelt und die Grenzen dessen, was wir durch sie sichtbar machen können, wurden stetig vorangetrieben. Dennoch - die nanoskopische Welt bleibt der konventionellen Lichtmikroskopie weiterhin verborgen. Glücklicherweise ist ein Mikroskop nicht gleich dem anderen.

Mit Rasterkraftmikroskopie können wir beispielsweise Strukturen sichtbar machen, die 1 Mio. Mal kleiner sind als ein einzelnes menschliches Haar. Um das zu ermöglichen, werden die Kräfte zwischen einem winzigen Sensor und der zu untersuchenden Probe gemessen. Können wir so vielleicht sogar einen Schnappschuss eines einzelnen Moleküls aufnehmen? Es gibt nur einen Weg es herauszufinden...

---

**Modulverantwortliche:** Katharina Kaiser | IBM Research

---

## M19 Jobs for Future – Klimaschutz, Technologie, Berufswelt



Der gezielte Einsatz von Technologien kann einen grossen Beitrag für den Klimaschutz leisten. Dafür braucht es Fachpersonen aller Studienrichtungen und Berufsgruppen. Denn (klimafreundliche) Technologien müssen nicht nur «erfunden», sondern auch produziert, beurteilt, vermarktet, installiert, angewandt, optimiert, weiterverwertet, ... werden.

Im Modul entdeckt ihr vielfältige Möglichkeiten, wie Berufspersonen dazu beitragen, dass Technologien für Klimaschutz eingesetzt werden. Anhand konkreter Beispiele entdeckt ihr Handlungspotentiale für Klimaschutz in allen Studiengängen und Berufsfeldern. Lasst euch inspirieren für eure Berufs- und Studienwahl!

---

**Modulverantwortliche:** Mischa Kaspar | myclimate

---

### M20\* Virtual Cybersecurity Escape Room



Geld verschwindet von einem Bankkonto, eine Mitarbeiterin, der verschwunden ist, und das arme Opfer braucht eure Hilfe, um das Rätsel zu lösen.

Der virtuelle Cybersecurity Escape Room ist ein Spiel, bei dem ihr euer Wissen über Cybersecurity auf die Probe stellen könnt. Und wenn ihr mehr über das Thema erfahren wollt, könnt ihr hier etwas über die wichtigsten Themen der Sicherung eurer Daten lernen.

---

**Modulverantwortliche:** Manuel Löffler, Bettina Schneider | Fachhochschule Nordwestschweiz

\* **Voraussetzungen:** Die Modulverantwortlichen sprechen Deutsch, im Escape Room ist jedoch alles Englisch, gute Englischkenntnisse sind deshalb Bedingung.

---

### M21\* Faszination Weltall: Kommunikation mit Satelliten



Wir kennen heute Kommunikations-, Erdbeobachtungs- und militärische Spionage-Satelliten; GPS wird heute mit den Smartphones von uns allen benutzt. Es gibt aber auch Satelliten für den Experimentierer – für Funkamateure.

Bereits 1961 wurde ein von Funkamateuren der NASA konstruierter Satellit «OSCAR-1» in eine Erdumlaufbahn gebracht und auch auf der Raumstation ISS wird Amateurfunk genutzt.

Wie funktioniert das alles? In diesem Modul lernt ihr grundlegende Dinge über Satelliten, deren Umlauf-Bahnen, über elektromagnetische Wellen (Frequenzen, Polarisation), und wir stellen Funkverbindungen direkt über den geostationären Satelliten QO-100 her.

---

**Modulverantwortliche:** Markus Meier | Verband der Schweizerischen Funkamateure USKA

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

### M22\* Lebensmittelfermentation: Von Sauerteig bis Schokolade



Unter Fermentation versteht man die Umwandlung von organischen Stoffen wie Zuckern zu Säuren, Alkohol oder Gasen durch Mikroorganismen. Für viele Lebensmittel ist die Fermentation ein wichtiger Schritt in der Herstellung. Sie wird aber auch zur Haltbarmachung oder Aromaentwicklung genutzt. Fermentierte Lebensmittel begegnen uns im Alltag oft, ohne dass man es sich richtig bewusst ist.

In diesem digitalen Exkurs erlebt ihr Näheres zur Herstellung einzelner fermentierter Produkte. Ihr werdet sehen, wie aus frischen Kakaobohnen mittels natürlicher Fermentation schliesslich Schokolade entsteht. Nicht nur Mehl, Wasser und Hefe, sondern auch andere 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 diese spannende Welt der Mikroorganismen und deren Nutzen für die Lebensmittelvielfalt.

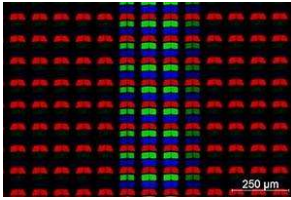
---

**Modulverantwortliche:** Sandra Mischler | ZHAW Wädenswil

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

### M23 Mensch und Wissenschaft: Subjektive Wahrnehmung vs. objektive Messmethoden



Corona wurde im Labor hergestellt. Aktiviert wird es über die G5-Antennen. Natürlich um die Weltbevölkerung zu reduzieren. Und über die Impfung werden dann die Chips zur Überwachung implementiert. Wer steckt dahinter? Natürlich Bill Gates ... So oder so ähnlich lauten die abstrusen Verschwörungstheorien, die man an allen Ecken und Enden vernimmt. Selten zuvor war der Graben zwischen (natur-)wissenschaftlichen Fakten und menschlichen Meinungen grösser als während der Corona-Krise.

Dem wollen wir in diesem Modul entgegenwirken. Mit einem Photospektrometer untersuchen wir die Lichtemissionen verschiedener Leuchtmittel (Glühlampe, Leuchtstoffröhre, LED und Smartphone-Displays, wie das Titelfoto zeigt) von Lampen und vergleichen die Ergebnisse mit unseren subjektiven Sinneseindrücken. Das Ergebnis stimmt nachdenklich: An unseren Sinnen ist zu zweifeln. Es braucht somit objektive Messgeräte und wissenschaftliche Methoden, um die Wirklichkeit nur ansatzweise zu erkennen.

Neben diesen Einsichten bietet dieses Modul einen Überblick der verfügbaren Berzelius-Laborgeräte, die ihr euch für eigene Forschungsarbeiten, z. B. im Rahmen einer Maturaarbeit, ausleihen könnt. Wir wollen euch anregen damit zu forschen. Denn die Grundlage zum kritischen Denken sind die eigenen Erfahrungen, oder habt ihr z. B. Schwimmen aus Büchern oder dem Internet gelernt?

---

**Modulverantwortliche:** Martin Novotny, Alfred Steinbach, Nicolas Robin | Pädagogische Hochschule St.Gallen

---

## M24 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 die Umwelt, die Gesundheit und fürs Portemonnaie machen zu müssen. Lebensmittel sind überall vorhanden und billig. Aber sind Lebensmittel aus Umweltsicht auch nachhaltig? Können wir die stark wachsende Weltbevölkerung ernähren, ohne dabei die Ressourcen unseres Planeten komplett

aufzubrechen?

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! Im Modul könnt ihr spielerisch euer Vorwissen bezüglich Lebensmittelnachhaltigkeit testen, die Wertschöpfungskette der Lebensmittel von der Landwirtschaft bis zum Konsumenten betrachten und die Umweltbelastung der Ernährung diskutieren. Ihr könnt Lebensmittel an Hand konkreter Beispiele auf deren ökologischen Einfluss beurteilen und Vorschläge für die Verbesserung des eigenen Verhaltens in Richtung höherer Nachhaltigkeit mit nach Hause nehmen.

---

**Modulverantwortliche:** Ramona Rüegg | ZHAW ILGI

---

## M25 Impact Engineering: Gestalte die Zukunft mit!



Plastikteppich auf dem Pazifik, kilometerlanger Stau auf den Strassen, Hochwasser in der Berner Altstadt: Was haben diese Probleme gemeinsam? Wir brauchen IngenieurInnen, um sie zu lösen!

Ob Energiewende, Mobilität oder Hochwasserschutz: Wir setzen uns mit brandaktuellen gesellschaftlichen Themen auseinander und lösen komplexe Herausforderungen. Ökologie, Ökonomie und soziale Aspekte in Einklang zu bringen, ist unser Kerngeschäft.

Dieses Jahr ist alles anders: Unsere Zusammenarbeit findet fast ausschliesslich im digitalen Raum statt – ob nun intern oder mit Kunden. Wir laden euch ein, in unseren digitalen Alltag einzutauchen und selber auszuprobieren, wie unsere „neue Normalität“ aussieht: Komplexe Problemlösung von eurem Laptop aus.

---

**Modulverantwortliche:** Andreas Säggerer | TBF + Partner AG

---

## M26 2030 - Das Ende der Mobilität, wie wir sie kennen





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.

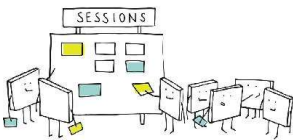
Das Modul erläutert die verschiedenen Entwicklungspfade, die der Trend zur Vernetzung, zur Elektrifizierung und zum autonom fahrenden Vehikel auf Fahrzeuggestaltung und -einsatz, Raumwiderstände und -planung sowie das Gesamtverkehrssystem haben werden. Veranschaulicht wird der aktuelle Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Ausprägungen zukünftiger Mobilität, der zum Verschwimmen der Grenzen zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr führen wird.

---

**Modulverantwortliche:** Thomas Sauter-Servaes | ZHAW School of Engineering

---

## M27\* Geschäftsmodelle: TikTok, Twitch, Netflix, Airbnb & Co.



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 dem 60-minütigen Workshop sehen wir uns zu Beginn die Entwicklungsschritte des Internets und der Digitalisierung an und wagen einen Blick in die Zukunft. Im Anschluss nehmen wir uns das Konzept Business Model Canvas unter die Lupe und ihr erfahrt, wozu Unternehmen überhaupt Geschäftsmodelle benötigen.

Danach seid ihr an der Reihe. Ihr alle kennt die grossen Player auf dem Markt, doch wer von euch hat schon mal einen Blick auf deren Geschäftsmodell geworfen? Jetzt habt ihr die Chance dazu. In Gruppen diskutiert und erarbeitet ihr die Geschäftsmodelle. Als Abschluss präsentiert ihr eure Business Model Canvas euren Kolleginnen/Kollegen und wer weiss, eventuell entstehen sogar neue Ideen für ein künftiges Geschäftsmodell.

---

**Modulverantwortliche:** Selina Schädler | Fachhochschule Graubünden

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

## M28 Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?



Mathematik als Frucht menschlicher Anstrengung

Das Modul stellt die Mathematik in den historischen Zusammenhang und zeigt anhand wichtiger Personen anekdotisch und beispielhaft deren Beitrag zum Gebäude mathematischer Erkenntnisse auf. Das Ziel ist, die Mathematik als etwas Menschliches zu präsentieren und damit den Zugang anhand einer anderen Perspektive zu bieten. Es gibt ein paar

Überraschungen und gelacht werden darf auch ab und zu.

---

**Modulverantwortliche:** Ulrich Schilling | Fachhochschule Nordwestschweiz

---

## M29\* Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?



Im Spannungsfeld der modernen Biologie wird die grüne Gentechnologie besonders kontrovers diskutiert. Dabei geht es weniger um Fakten, sondern zunehmend um Ängste, ethische Fragen, politische Meinungen und wirtschaftliche Interessen.

Als Grundlagenforscher versuche ich, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine spannende Diskussion mit euch.

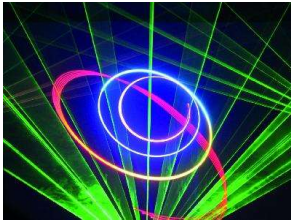
---

**Modulverantwortliche:** Hanspeter Schöb | Universität Zürich

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

---

## M30 Laser: Das besondere Licht



Obwohl erst 60 Jahre alt, begegnet uns der Laser im heutigen Alltag überall, sei es als Laserscanner, Laserpointer, Laserdrucker oder in Lasershows. Es gibt aber auch Laseranwendungen in der Medizin oder Sensorik und Laser werden für vielfältige Materialbearbeitungen gebraucht, es gibt sogar Laser auf dem Mars.

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

Dieses Modul soll diese und noch viele andere Fragen beantworten. Das Modul beinhaltet auch einige faszinierende Experimente mit Lasern: Ein Ballon wird mit dem Laser zerschossen oder wir beobachten, wie sich die Farbe eines Laserstrahles ändert, wenn er durch Salatöl scheint.

---

**Modulverantwortliche:** Markus Sigrist | ETH Zürich

---

### **M31 Photonics prägt schon heute unseren Alltag**



Vielerorts 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:** Ursin Solèr | Fachhochschule Graubünden

---

### **M32 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 Rotorblätter 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:** Andreas Trabold | Schweizer Luftwaffe / SPHAIR

---

### **M33\* 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.

Was versteht man unter Nanomedizin? Und was hat es mit Nanocontainern und -robotern auf sich? Was ist in den letzten zehn



Jahren alles passiert und wo steht die Forschung heute?

Wir verschaffen euch einen Überblick und möchten mit euch ethische Fragen diskutieren.

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

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

### M34 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:** Patrick Wetten | Swiss International Airlinesational Air Lines

### M35 Klimaschutz durch erneuerbare Energie am Beispiel der Kleinwasserkraft

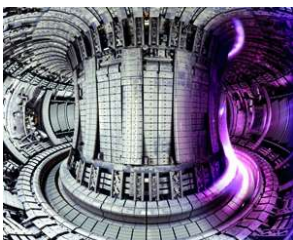


Beginnend vom Klimaschutz auf globaler Ebene bis zur Anwendung von Kleinwasserkraft in der Schweiz deckt dieses Modul ab, wie man durch technische Lösungen und die Anwendung von erneuerbaren Energien klimaschädliche Emissionen vermeiden kann, um so eine nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen.

Um ein besseres Verständnis für die Dimension der globalen Klima-Herausforderung zu erhalten, werdet ihr dazu eingeladen, den eigenen ökologischen Fussabdruck zu berechnen. Diese Sensibilisierung dient der späteren Darstellung vom Potenzial zur Minderung der Emissionen durch die Kleinwasserkraft.

**Modulverantwortliche:** Wesley Wojtas | Swiss Small Hydro

### M36\* Kernfusion: Nachhaltige Energiequelle der Zukunft?



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.

**Modulverantwortliche:** Curdin Wüthrich | Swiss Plasma Center - EPFL

\* **Voraussetzungen:** Empfohlen für 4.-6. Klassen resp. oder besonders am Thema Interessierte.

### M37 Deine Spuren im Netz

Sicherheit im Internet: Welche Daten gebe ich preis? Wie schütze ich meine digitalen Identitäten im Internet? Wie sicher sind meine Passwörter? Wie funktionieren Verschlüsselung und digitale Signaturen? Wie surfe ich anonym über fremde Länder? Wie komme ich in 5 Minuten zu einem E-Mail-Konto? Diesen Fragen gehen wir auf den Grund.

In diesem Modul werden kryptographische Grundprinzipien an Beispielen erklärt und Anleitungen



zur Wahl starker Passwörter gegeben.

---

**Modulverantwortliche:** Frank Zimmermann | Novartis

---