

# TecDay@Köniz-Lerbermatt

by SATW



Wissenschaft?  
Technik? Ja klar!

**TecDay@Köniz-Lerbermatt**  
Donnerstag, 16. Oktober 2014  
Gymnasium Köniz-Lerbermatt  
Köniz

## Liebe Schülerinnen und Schüler

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

### Faszinierende Welten

Der TecDay@Köniz-Lerbermatt wird ein ganz besonderer Tag werden. Einen Tag lang wird sich in unserer Schule alles um Technik und Naturwissenschaften drehen. Anstelle des normalen Schulbetriebs werden Sie Module Ihrer Wahl besuchen und dabei mit Expertinnen und Experten aus Forschung und Industrie ins Gespräch kommen. Alle diese Personen bringen faszinierende Welten an die Schule. «Im Banne der Kometen», «Ein dritter Arm für den Chirurgen?», «So nä Chäs!», «Landwirtschaft aus der Luft» oder «Faszination Brückenbau» sind einige Beispiele davon.

### Dialog mit der Praxis

Im Vordergrund steht der Austausch mit den Referentinnen und Referenten aus der

Praxis: Sie erleben, wie Schulwissen zu Lösungen im Alltag führt. Sie werden für Themen sensibilisiert, in denen Sie als Stimmbürger oder Konsument Entscheidungen treffen müssen. Sie erhalten einen Einblick in den Berufsalltag von Fachleuten und Anhaltspunkte für Ihre Berufswahl.

### Themen selber wählen

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

### Eine Initiative der SATW

Die TecDays sind eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen dem Gymnasium Köniz-Lerbermatt, der SATW sowie den vielen Referentinnen und Referenten aus Industrie und Forschung ein derart abwechslungsreicher und spannender Tag entsteht.

Hanspeter Rohr, Rektor  
Béatrice Miller, SATW

## Zeitplan

	<b>Eröffnung</b>
<b>8:00</b>	Tertia-Prima
<b>8:30</b>	Sexta-Quarta
<b>9:15</b>	<b>Zeitfenster 1</b> Modul nach Wahl
<b>10:45</b>	<b>Pause</b>
<b>11:15</b>	<b>Zeitfenster 2</b> Modul nach Wahl
<b>12:45</b>	<b>Mittagessen</b>
<b>14:00</b>	<b>Zeitfenster 3</b> Modul nach Wahl
<b>15.30</b>	<b>Ende</b>

## Module

- M1 Körpertragbare Sensoren im Sport und Alltag
- M2 Digitale Elektronik heute
- M3 \* Fahrzeugantriebe und Treibstoffe der Zukunft
  
- M4 Eine dritte Hand für den Chirurgen?
- M5 \* Sonne im Gesicht, Wind im Haar, Strom im Kühlschrank
- M6 Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!
  
- M7 Energieversorgung in der Schweiz
- M8 \* Knoten
- M9 \* Spielt das Klima verrückt?
  
- M10 Wie sich unsere Lunge gegen Partikelinvasion wehrt
- M11 GoogleEarth & Co im Internet und Handy
- M12 Nanotechnologie: Realitäten, Visionen und Fiktionen
  
- M13 So nä Chäs!
- M14 \* Kernenergie: Technisches Wunder oder Umweltsünde?
- M15 Der «farbige» Puls
  
- M16 Im Banne der Kometen
- M17 Back to the future: Die Zukunft begann gestern
- M18 Computer lernen Sprache zu verstehen
  
- M19 \* Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- M20 Solarstrom, die Lösung der zukünftigen Energieprobleme?
- M21 Wie funktioniert das? Eine Forschungsreise...
  
- M22 Handystrahlen
- M23 Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?
- M24 Faszination Brückenbau



**Module**

- M25 Chemie in Aktion: Von der Kuh zum Kunststoff
- M26 Satellitennavigation
- M27 Signal - Bytes - Information
  
- M28 Energiezukunft 2050: Die Zukunft ist elektrisch und solar
- M29 \* Öl, Wasser, Benzin – Wie genau misst man das eigentlich?
- M30 \* Mit CO<sub>2</sub>-Speicherung gegen den Klimawandel
  
- M31 Biochemie von Drogen und Drogentests
- M32 Technik im Pilotenberuf: Höher, schneller, weiter
- M33 Mit Handy und Tablet den Wald erkunden
  
- M34 Was haben ein Apfel und ein Butterkeks gemeinsam?
- M35 \* Chancen und Risiken der grünen Gentechnik
- M36 Bioinformatik: Die Bausteine des Lebens simulieren
  
- M37 Faszination Geomatik: Reale und digitale Welten
- M38 Landwirtschaft aus der Luft
- M39 \* Wie viel Science steckt hinter Science-Fiction?
  
- M40 \* Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?
- M41 \* Wie viele Gleichungen braucht der Mensch?
- M42 Die Menschen in unseren AKWs: Wie sicher arbeiten sie?
  
- M43 Nanotechnologie: Was bringt sie uns?
- M44 Tatort: Kunst
- M45 Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe
  
- M46 Der Quantencomputer: Superrechner der Zukunft?
- M47 Holz: ein Architekturwunder für Architekturwunder
- M48 Das Abenteuer beginnt: Klimapioniere auf Weltumrundung

\* Diese Module sind eher für Schülerinnen und Schüler mit naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen (Klassen Quarta bis Prima) oder mit besonders hohem Interesse an Technik und Naturwissenschaften geeignet.



TecLive, Bäumlhof Basel, Oktober 2012

## M1

Rahel Ammann  
Eidg. Hochschule für Sport Magglingen

### Körpertragbare Sensoren im Sport und Alltag

Ein fundamentales und systematisches Aufzeichnen (Monitoring) des Trainings ist ein wichtiger Bestandteil der Trainingssteuerung, vor allem im Bereich des Leistungssports. Dauer, Herzfrequenz, Energieverbrauch, Distanz sowie Geschwindigkeit sind Werte, die im Ausdauersport häufig erfasst werden. Dazu eignen sich kleine körpertragbare Sensoren, welche die menschliche Bewegung digital messen und die Daten via Bluetooth / USB in (fast) Echtzeit auf das Smartphone oder PC übertragen. Diese Art Sensoren, in Form von Fitnessstracker, finden zudem immer mehr Anklang in der breiten Bevölkerung, um tägliche Aktivitäten zu erfassen.



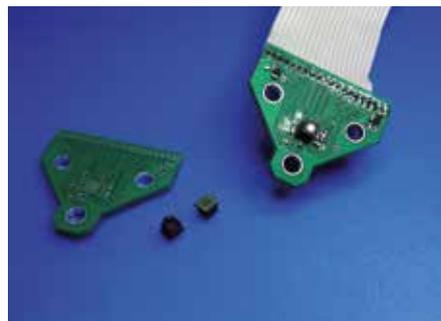
In diesem Modul wollen wir verschiedene Geräte anschauen und testen: vom Schrittzähler, über Sportuhren, zu Fitnessstracker und Beschleunigungsmesser. Was messen sie? Wie funktionieren sie? Wir probieren sie aus!

## M2

Laszlo Arato  
Interstaatliche Hochschule f. Technik Buchs

### Digitale Elektronik heute

Elektronik, und vor allem digitale Elektronik, ist überall um uns herum präsent: in PCs, Handys, praktisch in jedem Gerät. Aber es sind nicht nur die grossen Firmen in den USA und Japan, die Elektronik machen, sondern auch sehr viele kleine Firmen und viele davon in der Schweiz.



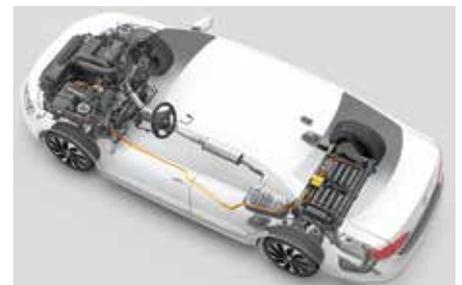
In diesem Modul geht es darum, anhand konkreter Beispiele aus Forschung und Entwicklung zu zeigen, wie heute in der Schweiz modernste digitale Elektronik gemacht wird, mit ASICs (Anwender spezifischen ICs) und FPGAs (Feld-programmierbare Gatter-Arrays).

Wie kann man aus einem billigen WebCam Kamera-Chip einen hochpräzisen Neige-Sensor bauen? Wie kann man mit einer Schaltung, die nur mit 100 MHz läuft, einen 3.4 GHz PC ausbooten? Wie kann man mit «Augmented Reality» Computerbilder ins Blickfeld einblenden? Elektronik ist und bleibt auch in der Schweiz ein super spannendes und sehr vielseitiges Gebiet.

## M3 \*

Christian Bach  
Empa

### Fahrzeugantriebe und Treibstoffe der Zukunft



Die individuelle Mobilität trägt wesentlich zur persönlichen Lebensqualität und zur wirtschaftlichen Entwicklung bei, ist aber mit negativen Auswirkungen auf die lokale und globale Umwelt verbunden. Der Weltbedarf an Mobilität nimmt zu, die fossilen Ressourcen sind endlich, wir haben ein Treibhausgasproblem – dies alles zwingt uns dazu, die Energie effizienter zu nutzen und neue Energieträger einzubeziehen. Im Gebäudebereich ist die Absenkung des Energieverbrauches vergleichsweise einfach realisierbar und wird auch entsprechend vorangetrieben. Doch welche effizienten Antriebstechnologien stehen im Mobilitätsbereich für welche Energieträger zur Verfügung? Was sind ihre Vor- und Nachteile? Wie werden diese zur Massentauglichkeit entwickelt? Wie werden sie im Markt eingeführt? Wird es «das» Fahrzeugantriebskonzept der Zukunft geben oder werden verschiedene Konzepte koexistieren? Diesen Fragen gehen wir nach und zeigen Beispiele von Entwicklungen neuer Antriebskonzepte, wie sie an der Empa durchgeführt werden.

## M4

Hannes Bleuler  
EPFL

### Eine dritte Hand für den Chirurgen?

Chirurgische Eingriffe werden heutzutage oft minimalinvasiv durchgeführt, d.h. durch kleine Öffnungen mit mehreren schlanken Instrumenten und einer Kamera (Endoskop). Die grossen Vorteile sind kaum sichtbare Narben, kurzer Spitalaufenthalt und geringere Infektionsgefahr. Für den Chirurgen sind die Manipulationen jedoch sehr schwierig, denn ein Assistent muss die Kamera genau an den richtigen Ort hinhalten.



© Fotolia

In diesem Modul befassen wir uns mit der Roboter-Chirurgie und mit Telemanipulatoren. Was alles könnten Ingenieure für die Chirurgen erfinden? Mit einer «Dritten Hand» könnte der Chirurgie zum Beispiel die Kamera halten.

Kann unser Gehirn lernen, drei Hände unabhängig voneinander zu steuern? Dieser Frage gehen wir mit praktischen Versuchen nach, d.h. mit einem kleinen «Chirurgen-Spiel». Wer ist bei der Koordination von drei Händen am geschicktesten?

## M5 \*

Daniel Brand  
BKW

### Sonne im Gesicht, Wind im Haar, Strom im Kühlschrank

Stell dir vor: Morgen gibt es keine Atomkraftwerke und keine Kohlekraftwerke mehr, dafür Windturbinen und auf fast jedem Dach Solarzellen! Eigentlich cool, nicht? Aber was, wenn du dein Handy über Nacht aufladen willst? Nimmst du den Strom aus dem Kühlschrank?



© Fotolia

Woher der Wind wehen soll, hat der Bundesrat erklärt: Weg von Atomstrom, hin zu mehr Wasser-, Wind- und Sonnenkraft. Diese Energiequellen sind aber wetterabhängig und das Wetter können wir nicht bestimmen. Und trotzdem wollen wir unseren heissen Kaffee – bitte schön! – immer um 7 Uhr 15.

Dieses Modul soll dir eine Ahnung davon geben, wie für die zukünftige Energieversorgung (fast) kein Stein auf dem andern bleiben kann und wo wir beim Steine-Wenden anpacken können.

## M6

Patrick Bürgisser  
Berner Fachhochschule

### Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!

Wie nehmen wir Lebensmittel wahr? Welche Sinne spielen für die Beurteilung unser Nahrungsmittel welche Rolle? Welchen Einfluss übt unser Unterbewusstsein auf die Wahl von Lebensmitteln im Regal aus? Diese und andere Fragen werden anhand von spannenden Experimenten und Degustationen erörtert und erlebt.



Gerüche oder auch Texturen können mit «E-Noses» oder «Texture-Analyzers» detektiert und registriert werden. Unsere fünf Sinne aber sind und bleiben die Werkzeuge schlechthin für die Wahrnehmung der Umwelt – auch unserer Nahrungsmittel.

Dieses Modul bietet Einblick in die Biochemie und Psychologie der Sinneswahrnehmungen und bietet überdies die Möglichkeit sich und seine Wahrnehmungsfähigkeit in Bezug auf Nahrungsmittel besser kennen zu lernen.

## M7

François E. Cellier  
ETH Zürich

### Energieversorgung in der Schweiz



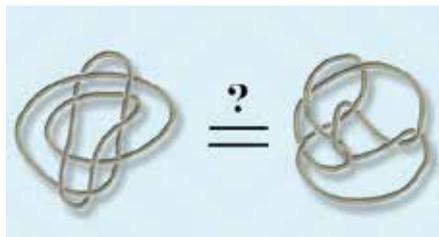
Jedes Ökosystem hat die Eigenschaft sich auszubreiten, bis seine Ressourcen erschöpft sind. Dies gilt auch für die Menschheit. Wir leben in interessanten Zeiten, da wir uns gerade jetzt den Grenzen des Wachstums nähern. Die Erde ist zu klein geworden: Das Erdöl geht zur Neige. Wir haben nicht mehr genug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

## M8 \*

Anand Dessai  
Universität Fribourg

### Knoten

Wir begegnen Knoten in den unterschiedlichsten Situationen, sei es beim Schuhe binden, Klettern, Segeln, in Ornamenten, oder in der DNA ... In der Mathematik wurden Knoten systematisch erstmals im 19. Jahrhundert untersucht, motiviert durch die Hypothese, dass sich chemische Elemente durch verknotete Ätherwirbel beschreiben lassen. Später entwickelte sich daraus ein eigenständiges mathematisches Gebiet, die Knotentheorie. Die grundlegende Frage ist, wann sich zwei Knoten ineinander überführen lassen.



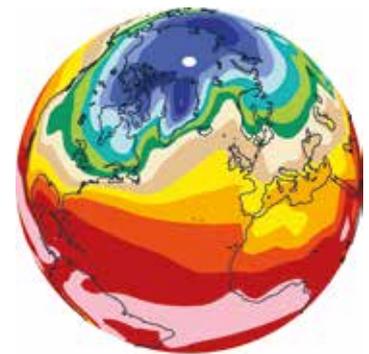
Das Bild zeigt zwei Knoten, für die lange irrtümlich angenommen wurde, dass dies nicht möglich ist. In diesem Modul werden wir einige wichtige Techniken der Knotentheorie kennenlernen und diese interaktiv nutzen, um konkrete Probleme zu lösen.

## M9 \*

Erich Fischer  
ETH Zürich

### Spielt das Klima verrückt?

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



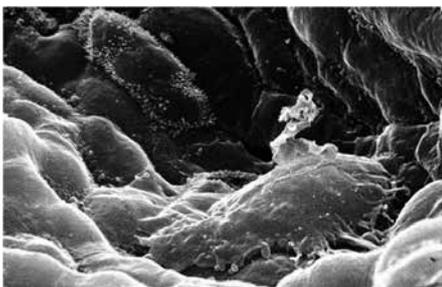
Die neusten UNO Klimaberichte bestätigen mit immer höherer Sicherheit, dass sich das Klima im letzten Jahrhundert deutlich geändert hat, und dass der Mensch für den grössten Teil dafür verantwortlich ist, weil er mit der Verbrennung von fossilen Brennstoffen die Konzentration der Treibhausgase in der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

## M10

Peter Gehr  
Universität Bern

### Wie sich unsere Lunge gegen Partikelinvasion wehrt

Dieses Referat thematisiert die Interaktion eingeatmeter Partikel inklusive Nanopartikel mit der Lunge, die Interaktion mit der inneren Lungenoberfläche sowie mit Zellen und Gewebe. Es behandelt auch die Reaktionen von Zellen, den Übertritt in den Blutkreislauf, die Verteilung im ganzen Organismus sowie die Bedeutung für die Gesundheit.



## M11

Thomas Glatthard  
SOGI

### GoogleEarth & Co im Internet und Handy



In GoogleEarth surfen, online Routen und Ferien planen ist in. Wie kommen die Bilder und Informationen ins Internet und aufs Handy? Wie funktionieren Navigationsgeräte und GPS? Wo gibt es weitere Daten? Wer nutzt weitere Geoinformationen? Die Geoinformatik arbeitet mit geografischen und raumbezogenen Daten und modernster Informationstechnologie. Sie begegnet uns in allen Lebensbereichen: Im Internet, auf dem Handy, in Games, im Auto, in der Planung und immer mehr auch in der Freizeitplanung.

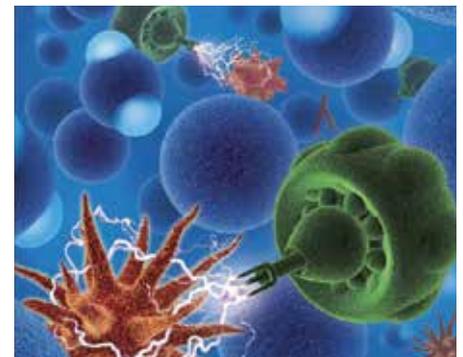
SOGI = Schweizerische Organisation für Geo-Information

## M12

Pierangelo Gröning  
Empa

### Nanotechnologie: Realitäten, Visionen und Fiktionen

Der Sprung vom Milli- zum Mikrometer war technologisch epochal. In kaum zehn Jahren erschloss die Mikrotechnik einen Multimilliardenmarkt und revolutionierte den Alltag. Denken Sie nur an den iPod, das Handy oder das Internet. Dabei bewegte sich die Forschung und Entwicklung keineswegs in «Terra incognita», folgten sie doch den bekannten Gesetzen der klassischen Physik. Mit dem Vordringen in den Nanokosmos ändert sich die Situation komplett und es treten plötzlich bislang unbekannte physikalische Phänomene auf.



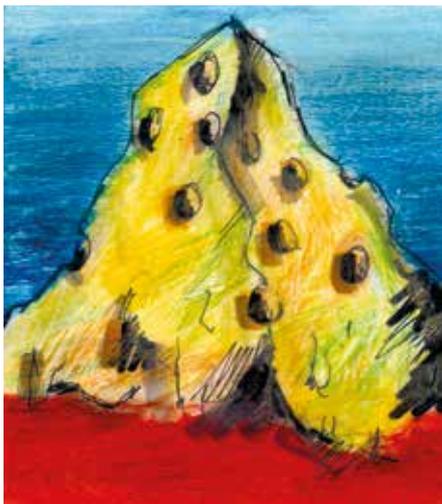
Nach übereinstimmenden Einschätzungen von Wissenschaftlern und Industrieunternehmen ist die Nanotechnologie die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Entsprechend gross sind die Hoffnungen und Erwartungen in die Technologie – und der Raum für Visionen, aber auch Fiktionen. Im Modul werden die Grenzen zwischen Visionen und Fiktionen anschaulich aufgezeigt.

## M13

Barbara Guggenbühl / Barbara Walther  
Agroscope, Liebefeld

### So nä Chäs!

Wie darf er sein: weich oder eher hart, mild, würzig, leicht buttrig oder lieber rezent? Dieses Modul vermittelt einen Einblick in den Werdegang und die vielen verschiedenen Facetten eines typischen Schweizer Produktes – Käse.



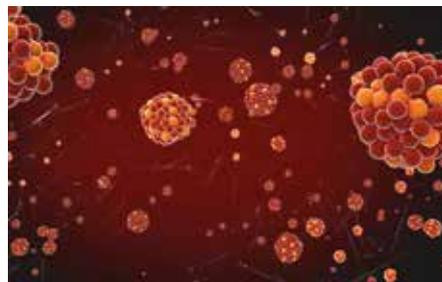
© Andy Braun

Wie wird aus Milch ein Käse? Was haben Bakterienkulturen im Käse zu suchen? Wie kommen die berühmten Löcher in den Käse oder wie unterscheidet man echten von gefälschtem Käse? Zudem werden ausgewählte gesundheitliche Aspekte von Käse beleuchtet. Mit unseren menschlichen Sinnen geniessen wir ein paar Häppchen der Käsevielfalt und erfahren, dass Käse doch etwas mehr ist als nur Käse.

## M14 \*

Christian Hellwig  
Axpo Power AG

### Kernenergie: Technisches Wunder oder Umweltsünde?



Die Kernenergie ist in aller Munde. Die einen sehen in der Kernspaltung eine unverzichtbare Technologie, den wachsenden Stromhunger der Welt in den nächsten Jahrhunderten auf sichere und umweltfreundliche Art zu stillen. Für die anderen hingegen ist die Kernenergie ein überflüssiger und gefährlicher Dinosaurier.

Eines ist dabei klar: Wer das seriös beurteilen möchte – ob dafür oder dagegen – braucht solide Grundkenntnisse dieser faszinierenden Technologie. Dieses Modul verschafft solche Grundkenntnisse. Wie funktioniert die Kernspaltung? Wie sieht die Brennstoffversorgung aus und wie ist das mit der Entsorgung? Wie ist der Stand der Technik und wohin entwickelt sie sich? Wie wir die Kernenergie künftig verwenden sollen, können Sie anschliessend selbst entscheiden.

## M15

Jürgen Holm / Michael Lehmann  
Berner Fachhochschule

### Der «farbige» Puls

Wie beeinflussen sportliche Aktivität, aber auch die Gefühlslage (Nervosität, Freude oder Meditation) den menschlichen Puls? Wie hoch darf der Puls für ein effizientes Ausdauertraining sein?



In diesem Modul besprechen wir zuerst die körperlichen Grundlagen. Anschliessend lernen wir verschiedene technische Methoden kennen, wie Puls, Blutdruck und Sauerstoffsättigung gemessen werden. Im praktischen Teil lesen wir die Daten einer Pulsuhr per Software aus und steuern damit die Farbe einer Hue-LED-Lampe. Im abschliessenden Wettbewerb geht es darum, die Zielpulsfrequenz und damit die Farbe der Hue-Lampe möglichst genau zu treffen und zu halten.

## M16

Annette Jäckel  
Universität Bern

### Im Banne der Kometen



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

## M17

Daniel Junker  
VSL International

### Back to the future: Die Zukunft begann gestern

Wo leben und verbringen wir unsere Freizeit in 20 oder 50 Jahren? Werden wir in einer silbrigen Kugel 80 Meter über einer Brücke tanzen? Werden wir uns in einem Supernomadenzelt in 1000 Shops und 100 Restaurants vergnügen? Werden wir mit 70 000 Leuten im grössten Cabriolet der Welt ein Konzert von Beyoncé und am nächsten Tag ein Champions-League-Spiel erleben? Oder entsteht diese Zukunft schon jetzt?



Weltberühmte Architekten entwerfen immer faszinierendere Strukturen, die immer grössere Herausforderungen stellen. Eine kleine Gruppe von Ingenieuren und Spezialisten hilft mit ausgeflippten Ideen und Techniken, diese Träume umzusetzen. Ein Modul für alle – solche, die wissen wollen wohin wir gehen und solche, die wissen wollen, wie wir dorthin gelangen.

## M18

Renato Kemper  
EPFL

### Computer lernen Sprache zu verstehen

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



### M19 \*

Jutta Lang  
Nagra

#### Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?

2006 hat der Bundesrat anerkannt, dass alle Arten von radioaktiven Abfällen sicher in geologischen Tiefenlagern der Schweiz gelagert werden können. Wie wird die Langzeitsicherheit eines Tiefenlagers über Jahrtausende erreicht? Warum genügt die Lagerung wie sie heute besteht langfristig nicht? Was können wir dabei von der Natur lernen? Nach dem «Wie?» geht es in den nächsten 10 Jahren darum zu bestimmen, wo die Lager gebaut werden. Wie gehen die Behörden diese anspruchsvolle technische und politische Frage an? Was ist der Beitrag der Nagra dazu? Welche Standortgebiete zeichnen sich ab und warum? Das Modul bietet Gelegenheit die Fragen zur nachhaltigen Entsorgung gemeinsam – auch kontrovers – zu diskutieren und sich eine eigene Meinung zu einem gesellschaftlich spannenden Prozess zu bilden.



Eingeschlossen seit 180 Millionen Jahren: Die Natur weist den Weg zur sicheren Entsorgung von radioaktiven Abfällen.

### M20

Eric Langenskiöld  
Basler&Hofmann

#### Solarstrom, die Lösung der zukünftigen Energieprobleme?

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



Bei der Produktion von Strom entstehen je nach Art der Herstellung unerwünschte Nebenwirkungen: CO<sub>2</sub> erwärmt das Klima. Radioaktive Abfälle müssen sicher verwahrt und verwaltet werden. Stauseen überdecken Täler, und hohe Windräder stehen mitten in der Landschaft.

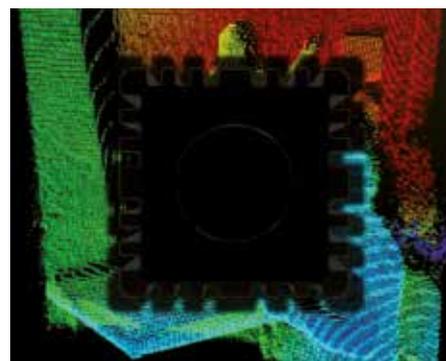
Wie sieht dies bei der Photovoltaik (Solarstrom) aus? Wie funktioniert sie? Wo steht die Entwicklung dieser Technologie und wo wird sie heute überall eingesetzt? Und wie schätzen wir die Zukunft ein?

### M21

Michael Lehmann  
MESA Imaging AG

#### Wie funktioniert das? Eine Forschungsreise...

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



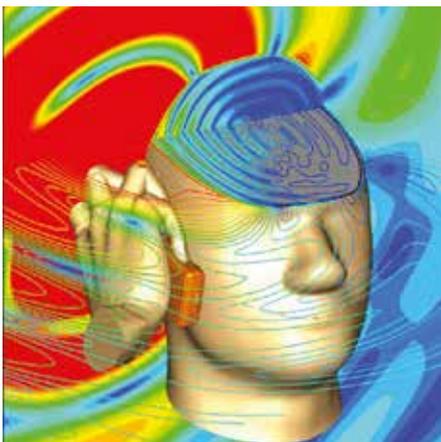
Ein Computer-Anschluss?! Schliessen wir ihn an und sehen, was passiert! Mit unserem Grips kommen wir der Funktion langsam näher. Doch das reicht uns noch nicht. Im zweiten Teil werden wir den Würfel auseinanderschrauben und die vielen Einzelteile darin entdecken. Für was sie wohl alle gebraucht werden?

## M22

Pascal Leuchtman / Gregor Dürrenberger  
ETH Zürich

### Handystrahlen

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



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

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

## M23

Thomas Locher  
ABB Corporate Research

### Automation: Werden wir durch Roboter ersetzt?

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



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

## M24

Enrico Manna / Jonas Bachmann  
ETH Zürich

### Faszination Brückenbau

Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr wegzudenken und helfen mit, unsere hohe Mobilität im alltäglichen Leben zu gewährleisten. Denn, wer bewegt sich heute nicht gerne zu Fuss, mit der Bahn oder mit dem Auto?

In einer ersten Übersicht zeigen wir euch die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters. Dieses konstruktiv geniale Bauwerk stellen wir euch mit all seinen Besonderheiten vor.



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

## M25

Roger Marti / Ulrich Scholten  
Hochschule für Technik u. Architektur Freiburg

### Chemie in Aktion: Von der Kuh zum Kunststoff

Hast Du schon einmal überlegt, woher die vielen Kunststoffteile und Plastikverpackungen kommen, die wir täglich benötigen? Ihre Herstellung benötigt viel Erdöl und nach Gebrauch werden daraus allzu oft Abfälle, die die Umwelt verschmutzen. Warum nicht umdenken und Biopolymere aus nachwachsenden Rohstoffen oder sogar aus Abfällen herstellen?

Chemikerinnen und Chemiker nehmen diese Herausforderung ernst und bieten vielfältige Lösungen an: Gewinnung nachwachsender Rohstoffe, nachhaltige Erforschung, Entwicklung und Produktion neuer Materialien, Analyse der Umweltverträglichkeit, usw. Am Beispiel der Plastik-Herstellung aus einem Abfallprodukt der Molkereien entdeckst Du in diesem Modul die zahlreichen Facetten eines faszinierenden Berufs.



## M26

Heinz Mathis  
Hochschule Rapperswil

### Satellitennavigation

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



## M27

Martin Meyer  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Signal - Bytes - Information



Facebook, Twitter, YouTube usw. alles wird selbstverständlich benutzt und alles basiert auf Informationsübertragung. Aber was ist Information eigentlich? Wo sind die Grenzen der Informationsübertragung? Was heisst eigentlich «digital»? Ein Blick auf die Fundamente der Informationstechnik bietet Aha-Erlebnisse.

## M28

Urs Muntwyler  
 Berner Fachhochschule

### Energiezukunft 2050: Die Zukunft ist elektrisch und solar

Unsere Wohlstandsgesellschaft basiert auf dem Verbrennen von fossilen Energien, die in hunderten von Millionen Jahren gespeichert wurden. Dabei ist der Energieverbrauch weltweit sehr ungleich verteilt.



Elektroauto mit Solarcarport vor Campus der Berner Fachhochschule in Burgdorf

In Zukunft müssen wir «das Feuer ausmachen» und die fossilen Energien für wichtigere Anwendungen reservieren. Wie das geht, erfahren Sie in diesem Modul. Wir werden uns ansehen und ausrechnen, wie wir unsere Häuser und unsere Mobilität auf «Sonne umstellen». Zusammen werden wir die wichtigsten Technologien studieren und uns überlegen, wie wir dies am besten umsetzen. Zum Schluss werden wir uns überlegen, wo es technische Herausforderungen gibt, die noch zu lösen sind.

## M29 \*

Detlef Pape  
 ABB

### Öl, Wasser, Benzin – Wie genau misst man das eigentlich?

Woher weiss die Zapfsäule, wie viel Benzin ich getankt habe? Wer garantiert mir, dass wirklich 1.5 l in meiner Cola-Flasche sind?

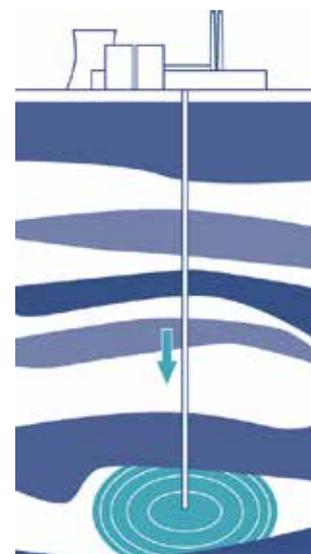
Viele Dinge in unserem täglichen Leben werden abgemessen. Und das hoffentlich richtig, da wir das Resultat in der Regel bezahlen müssen. Viele kleine Helfer messen für uns diese Mengen, meist im Verborgenen. Ebenso unerlässlich sind sie auch in der Industrie, zum Beispiel zur sicheren Steuerung einer grossen Chemieanlage. Und so vielfältig wie ihre Anwendungen, so vielfältig ist auch die Technik in ihnen, um eine hohe Zuverlässigkeit garantieren zu können. In diesem Modul werden ihre verschiedenen Einsatzgebiete vorgestellt und ihre Funktionsweise erklärt, von einfachen mechanischen Geräten bis zu modernen laserbasierten Strömungsmessgeräten.



## M30 \*

Hardy Rauchfuss  
 Alstom

### Mit CO<sub>2</sub>-Speicherung gegen den Klimawandel



Trotz aller Bemühungen für mehr Klimaschutz: Weltweit werden heute noch mehr als 30 Milliarden Tonnen Kohlendioxid pro Jahr freigesetzt. Ein grosser Teil des Treibhausgases entsteht bei der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen – mit verheerenden Folgen für die Atmosphäre. Eine mögliche Lösung liegt in der Abtrennung und Speicherung der schädlichen CO<sub>2</sub>-Anteile, die im Rauchgas konventioneller Kraftwerke enthalten sind.

Sind «klimaneutrale» Kohlekraftwerke möglich? Wo steht die Technologie-Entwicklung zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen heute? Welche chemischen Prozesse werden dabei genutzt? Das Modul gibt eine praxisorientierte Einführung in die wohl grösste energietechnische Herausforderung der kommenden Jahre. Im Experiment binden wir selbst CO<sub>2</sub> in einer Lösung und setzen das Gas anschliessend durch Erhitzen wieder frei.

## M31

Jack Rohrer  
ZHAW

### Biochemie von Drogen und Drogentests

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

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



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

## M32

Markus Rohrer  
Swiss

### 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? Und was haben drei Schwärme Schweizer Honigbienen im Frachtraum von Swiss-Flug LX8686 zu suchen? Einsteigen, anschnallen und staunen!

## M33

Christian Rosset  
Berner Fachhochschule

### Mit Handy und Tablet den Wald erkunden

Der Wald ist ein faszinierendes Ökosystem. Er ist ein wichtiger Lebensraum für Tiere und Pflanzen, filtert die Luft und speichert Wasser. Zudem bietet er Schutz vor Naturgefahren, dient den Menschen als Freizeit- und Erholungsraum und ist als Holzlieferant wichtig für die Wirtschaft. Aus all diesen Gründen braucht es eine nachhaltige Waldbewirtschaftung.



Um diese Herausforderung zu meistern, werden heute modernste Technologien genutzt: Den Wald mit dem Handy vermessen. Waldbestände mit einer Art Google Streetview erfassen. Fernerkundung grosser Waldflächen mit Satelliten und Multikoptern. Dieses Modul gibt einen Einblick in die moderne Waldbewirtschaftung und zeigt, wie wir selbst mit unserem Handy oder Tablet den Wald erkunden können.

## M34

Ulrich Schilling  
Fachhochschule Nordwestschweiz

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

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



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

## M35 \*

Hanspeter Schöb  
Universität Zürich

### Chancen und Risiken der grünen Gentechnik

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



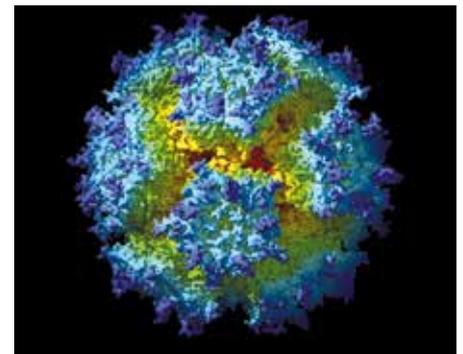
Als Grundlagenforscher versucht man, die Diskussion zu versachlichen und Fakten neutral zu vermitteln, um so eine unabhängige Meinungsbildung zu ermöglichen. Ein Eingangsreferat legt in diesem Modul den Startpunkt für eine Diskussion mit den Schülerinnen und Schülern.

## M36

Torsten Schwede  
SIB & Biozentrum Universität Basel

### Bioinformatik: Die Bausteine des Lebens simulieren

Wie erkennen eigentlich Medikamente ihr Zielmolekül? Kann man die dreidimensionale Struktur von Eiweissmolekülen «sehen»? Warum verursachen manche Veränderungen in unserem Erbgut Krankheiten und andere sind harmlos?



Viele Fragen der modernen Biologie können nur noch mit Hilfe leistungsfähiger Computersysteme und spezieller Software beantwortet werden: Moleküle sind zu klein, um sie direkt mit Mikroskopen zu beobachten. Sie werden daher basierend auf Messdaten im Computer modelliert, um ihre Eigenschaften simulieren und verstehen zu können. Zur Visualisierung kommen dabei interaktive «virtual reality» Systeme mit Motion Tracking zum Einsatz – ähnlich der 3D-Stereografie im Kino – jedoch mit der Möglichkeit, die Moleküle zu bewegen, zu verändern, und so mit den Daten zu interagieren.

## M37

Hans-Jörg Stark  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Faszination Geomatik: Reale und digitale Welten

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



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

Bitte Handy mitnehmen!

## M38

Bernhard Streit  
Bernser Fachhochschule

### Landwirtschaft aus der Luft

Wie kann man möglichst umweltschonend Felder bebauen? Eine neue Methode aus der Luft – der Präzisionsackerbau – macht es möglich, Aussaat und Pflegemassnahmen von Kulturpflanzen punktgenau vorzunehmen und Ressourcen zu sparen: Mit Luftbildern werden Daten über ein Feld gewonnen, analysiert und auf den Computer in der Traktorenkabine übertragen. So lassen sich Saaten optimal ausbringen, Felder gezielt düngen oder Pflanzenschutzmittel bedarfsgerecht einsetzen.



Doch wie entstehen die Luftbilder? Wie gelangen diese Daten auf den Computer? In diesem Modul wird konkret gezeigt, wie modernste Technologien – zum Beispiel Mini-Helikopter, Wärmebildkamera und Computer – in der heutigen Landwirtschaft zum Einsatz kommen.

## M39 \*

Daniela Suter  
Stiftung Gen Suisse

### Wie viel Science steckt hinter Science-Fiction?

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



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

## M40 \*

Jeanne Tomaszewski  
ETH Zürich

### Was passiert mit unseren Pflegeprodukten im Abwasser?

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



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

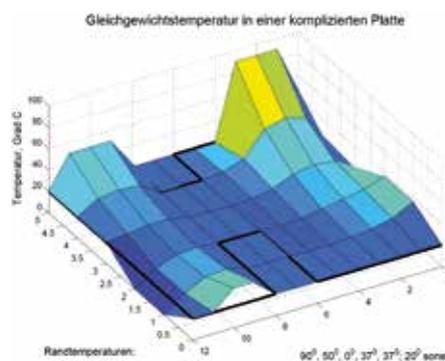
Dieses Modul ist auch ein Sprachtraining. Es wird teilweise in Englisch und teilweise in Deutsch gehalten.

## M41 \*

Jörg Waldvogel  
ETH Zürich

### Wie viele Gleichungen braucht der Mensch?

Eine schnelle Antwort wäre vielleicht «Gar keine, ich kann es ohne Gleichungen machen.» Sieht man aber knifflige Aufgaben wie etwa «Mein Vater ist jetzt 3-Mal so alt wie ich; vor 5 Jahren war er 4-Mal so alt wie ich», so erkennt man die Kraft von mathematischen Gleichungen.



In diesem Modul diskutieren wir das für die Praxis relevantere Problem des Temperaturengleichs in einer wärmeleitenden Platte (siehe Figur). Auf vollständig elementare Art erarbeiten wir die physikalischen Grundlagen und setzen diese in ein System von (vielen!) linearen Gleichungen mit ebenso vielen Unbekannten um. Schliesslich zeigen wir ein gut verständliches, auf dem Computer einfach durchführbares approximatives Lösungsverfahren auf. Fast alle rechnerischen Probleme der modernen Technik und Wissenschaft, etwa die globale Wetterprognose oder die Festigkeit von Brücken, werden heute auf ähnliche Art behandelt.

## M42

Urs Weidmann  
Kernkraftwerk Beznau

### Die Menschen in unseren AKWs: Wie sicher arbeiten sie?



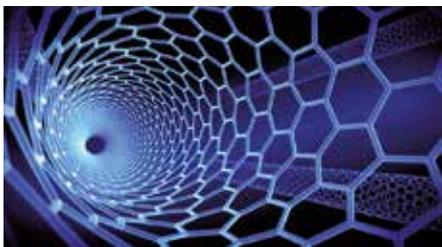
Mit Bildern und Video-Clips wird dargestellt, was von den MitarbeiterInnen in einem Kernkraftwerk erwartet wird. Es wird dabei gezeigt, dass die eingesetzte Technik derart fehlertolerant ist, dass von den involvierten Menschen nichts Unmenschliches gefordert wird. Dennoch wird aber klar, dass die Angestellten viel zu einem sicheren Betrieb beitragen können, dazu aber bereit sein müssen, sicherheitsbewusst zu arbeiten. Was heisst dies konkret? Gibt es so etwas wie eine Sicherheitskultur? Auf solche Fragen werden Antworten gegeben. Antworten, die auf eigener, langjähriger Erfahrung im Kraftwerksalltag basieren.

## M43

Hans Winkler  
Universität Zürich

### Nanotechnologie: Was bringt sie uns?

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



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

## M44

Stefan Wuelfert / Andreas Buder  
Hochschule der Künste Bern

### 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. Bitte Mobiltelefone mitnehmen! Mit einem selbstgebauten Umrüstsatz wird das Smartphone zum Makroskop für Kunstdektive.

Bitte Handy mitnehmen!

## M45

Roland Wyss  
Geothermie.ch

### Geothermie: Interessante Energiequelle aus der Tiefe

Im Untergrund ist eine enorme Wärmemenge gespeichert, welche eine Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Temperatur- und Tiefenniveaus bietet. Das Spektrum reicht von der oberflächennahen Erschliessung zum Heizen und Kühlen bis zur Stromproduktion aus Tiefen von 3 bis über 5 km. Im oberflächennahen Bereich ist die Technik ausgereift und etabliert. Hinsichtlich Stromproduktion wird angesichts der laufenden Energiediskussionen die Dringlichkeit verdeutlicht, neue zukunftsfähige Energieressourcen für die Stromproduktion zu erschliessen.



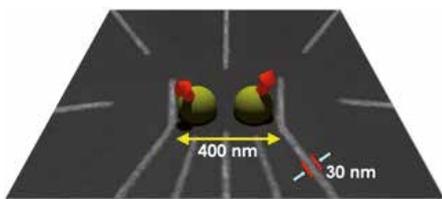
Dieses Modul zeigt auf, was die Geothermie ist, wie gross die Potenziale sind, welche Nutzungsmöglichkeiten es gibt und wie die Energiequelle erschlossen werden kann. Es wird ein Überblick über naturwissenschaftliche und technische Aspekte dieser Energieressource gegeben.

## M46

Dominik Zumbühl  
Universität Basel

### Der Quantencomputer: 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.



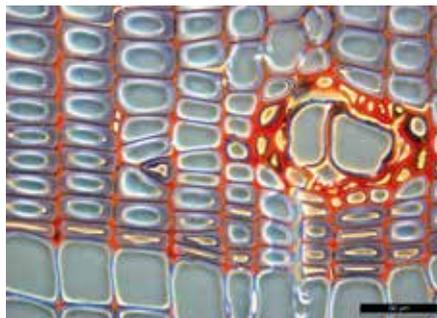
Wie funktioniert der Quantencomputer? Was sind die Schwierigkeiten? Wird er je gebaut werden? Werde ich jemals einen zu Hause haben? In diesem Modul erhalten Sie einen Einblick in die erstaunliche Welt der Quantenphysik und erfahren, wie diese für den Quantencomputer der Zukunft nützlich gemacht werden könnte: ein interaktives Modul in zwei Teilen mit etwa gleichwertigen Vortrags- und Diskussionsanteilen.

## M47

Ernst Zürcher  
Bernere Fachhochschule

### Holz: ein Architekturwunder für Architekturwunder

Die mikroskopische Untersuchung des Holzes liefert einen Einblick in die Vielfalt der anatomischen Strukturen, sei es bei einheimischen Arten, besonders jedoch bei Tropenhölzern.



© Thomas Volkmer, BFH

Im lebenden Baum können diese Strukturen funktionell interpretiert werden. Die darin verborgenen Entstehungsprozesse und Eigenschaften zeigen das Holz als einen Werkstoff mit erstaunlichen bautechnischen Qualitäten und architektonischer Gestaltungskraft. Besonders im Kontext des Klimawandels bietet dieser organische Baustoff vielversprechende Lösungen.

## M48

Karin Spori  
myclimate

### Das Abenteuer beginnt: Klima- pioniere auf Weltumrundung

Jede Entscheidung im Alltag bestimmt, ob wir viel oder wenig Treibhausgase verursachen: Fahren wir mit dem Auto zur Arbeit? Kaufen wir saisonales Gemüse? Wie stark heizen wir im Winter? Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, weniger CO<sub>2</sub>-intensiv zu leben und das Klima zu schützen. Einer dieser vielen Wege ist es, technische Innovationen zu schaffen. Wir lernen das Solarflugzeug «Solar Impulse» als Beispiel für «Cleantech made in Switzerland» kennen.



Welche weiteren Cleantech-Innovationen gibt es in der Schweiz? Wie sieht die «Smart City der Zukunft» aus und wie kommen wir dorthin? In diesem Modul erarbeiten wir konkrete Lösungsansätze.

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

Gymnasium Köniz-Lerbermatt  
Kirchgasse 64  
3098 Köniz  
031 635 31 31  
hanspeter.rohr@koeniz-lerbermatt.ch  
www.koeniz-lerbermatt.ch

## SATW

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) vereinigt Personen, Institutionen und Fachgesellschaften in der Schweiz, die in den technischen Wissenschaften, deren Anwendung und deren Förderung tätig sind. Sie ist nicht kommerziell orientiert und politisch unabhängig.

Die SATW hat vom Bund den Auftrag, die Chancen und Herausforderungen von neuen Technologien frühzeitig zu erkennen und der Öffentlichkeit aufzuzeigen. Ein wichtiger Auftrag ist auch, das Technikinteresse und -verständnis in der Bevölkerung zu erhöhen, insbesondere bei Jugendlichen. Zu diesem Zweck führt sie unter anderem TecDays und TecNights durch und gibt das Magazin «Technoscope» heraus.

Die Akademie zählt rund 240 Einzelmitglieder sowie 60 Mitgliedsgesellschaften. Einzelmitglieder sind herausragende Persönlichkeiten aus Bildung, Forschung, Wirtschaft und Politik. Sie werden auf Lebenszeit ernannt. Schweizer Fachgesellschaften im Dienst der technischen Wissenschaften können sich um Mitgliedschaft bei der SATW bewerben.

## Gymnasium Köniz-Lerbermatt

Das Gymnasium Köniz-Lerbermatt ist eine Maturitätsschule, die den Schülerinnen und Schülern den Zugang zu Hochschulen und Fachhochschulen ermöglicht. Es verbindet Schwerpunkte im mathematisch-naturwissenschaftlichen, sozial-, wirtschafts- und humanwissenschaftlichen, neusprachlichen und musischen Bereich zu einem Profil unter einer Leitung. Als einziges öffentliches Gymnasium im Kanton Bern bietet es zudem eine integrierte Unterstufe mit den Vorteilen eines direkten Lehrganges ab der 7. Klasse.

Neu und erfolgreich hat das Gymnasium einen besonderen Ausbildungsgang lanciert, die so genannte MINT-Klasse. Die entsprechenden Schülerinnen und Schüler können zusätzliches Wissen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) erwerben, weil in der heutigen Welt die MINT-Wissenschaften wichtiger denn je sind. Sie helfen uns, die Natur, das Leben und das Universum zu verstehen und neue Lösungen zu entwickeln. Wir sind auch auf sie angewiesen, um auf schwierige Fragen, die unsere Gesellschaft betreffen, eine Antwort zu finden. In der Gegenwart und für die Zukunft.

## SATW

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

*gym* | KÖNIZ-LERBERMATT