

# TecDay@GymLiestal



Wissenschaft? Technik?  
Ja klar!

**TecDay@GymLiestal**

Donnerstag, 4. Juni 2009

Gymnasium Liestal

## Liebe Schülerinnen und Schüler

Wie findet ein SMS das Handy? Spielt das Klima verrückt? Was steckt hinter Google Earth? Warum analysiert man Daten vom Mars? Diesen und weiteren Fragen werden Sie am TecDay@GymLiestal nachgehen.

### Faszinierende Welten kennen lernen

Am 4. Juni 2009 gastieren Experten und Expertinnen aus Wissenschaft, Technik und Industrie am Gymnasium Liestal. Auch Eltern von Schülerinnen und Schülern sowie Ehemalige unseres Gymnasiums sind dabei. Sie bringen eine faszinierende Welt ans Gym und erzählen Ihnen auf vielfältige Weise davon, wie die moderne Wissenschaft in der Praxis ihre Anwendung findet. Es werden 48 verschiedene Module und drei Vorlesungen angeboten. Sie wählen drei aus; jedes Modul bzw. jede Vorlesung dauert 90 Minuten.

### Schule und Praxis verbinden

Im Vordergrund steht der Dialog zwischen Ihnen und den Referentinnen und Referenten. Nicht die Wissensvermittlung ist zentral, sondern der Kontakt zwischen

zwei Welten – der Welt der Schule und der Welt der Praxis. Sie erleben, wie Schulwissen zu vielen, ganz praktischen Lösungen führen kann. Gleichzeitig gewährt Ihnen der TecDay einen Einblick in den Berufsalltag vieler Wissenschaftler, so dass dadurch vielleicht sogar die Weichen für Ihre Zukunft gestellt werden. Der Bedarf an Fachleuten aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik ist heute ausgesprochen gross. Es würde uns daher freuen, wenn der TecDay Ihr Interesse an diesen Gebieten zu wecken oder zu verstärken vermag.

### Module und Vorlesung selber wählen

In dieser Broschüre werden sämtliche Module und die Vorlesungen, die zur Verfügung stehen, kurz vorgestellt. Jede Schülerin bzw. jeder Schüler wählt drei

Module oder Vorlesungen aus. Die Schülerinnen und Schüler melden sich – wie vom Sporttag her gewohnt – über das Internet an. Sobald ein Modul oder eine Vorlesung voll ist, sind keine weiteren Anmeldungen möglich.

Der TecDay ist eine Initiative der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Wir freuen uns, dass durch die Zusammenarbeit zwischen dem Gymnasium Liestal und der SATW ein abwechslungsreicher und spannender Tag für Sie möglich wird.

Thomas Rätz  
Gymnasium Liestal

Béatrice Miller und Karl Knop  
SATW

**Zeitplan**

- 8:15**    **Eröffnung**  
Turnhalle
- 8:45**    **Zeitfenster 1**  
Modul oder Vorlesung nach Wahl
- 10:15**   **Pause**
- 10:45**   **Zeitfenster 2**  
Modul oder Vorlesung nach Wahl
- 12:15**   **Pause**
- 13:45**   **Zeitfenster 3**  
Modul oder Vorlesung nach Wahl
- 15:15**   **Pause**
- 15:30**   **Ausklang**  
Turnhalle
- 16:00**   **Ende**

**Vorlesungen**

- V1 Handystrahlen
- V2 Warum ist Google so schnell?
- V3 Lebensmittel: Eat and Forget?

**Module**

- 1 Das Auto von morgen
- 2 Salz und Pfeffer – Partikelmesstechnik in der Praxis
- 3 Kein Leben ohne Tod
- 4 Photonen bestimmen unser Leben
- 5 Mit Satelliten den Weltraum erkunden
- 6 Versuche dich als Operator in einem Gaskraftwerk!
- 7 Gasturbinen so stark wie drei Jumbo Jets
- 8 Energieversorgung in der Schweiz
- 9 Mathematik: Grundlage aller Technik
- 10 Wertvolles Öl verheizen?
- 11 Biologie? Mechanik? Biomechanik!
- 12 Kleines ganz Gross
- 13 MP3
- 14 Faszination Geomatik – Von der realen in die digitale Welt
- 15 Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen
- 16 Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?
- 17 Weltweit unterwegs als Aussendienst-Ingenieur
- 18 Licht, Dampf, Strom: alles aus der Wüste!
- 19 Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme
- 20 Energiezukunft mit Windenergie
- 21 Drogen und Gifte aus Pflanzen
- 22 Von Sauerstoff bis Honig: Wieviel fließt im Rohr?
- 23 Blitzschutz durch intelligente Keramiken
- 24 Die Welt in 50 Jahren

**Module**

- 25 Spielt das Klima verrückt?
- 26 Radioaktive Abfälle entsorgen: Wie und wo?
- 27 Kreativität und Verantwortung eines Ingenieurs
- 28 Mein ökologischer Fussabdruck
- 29 Gold aus dem All
- 30 Eigene Anwendung für das Handy – keine Hexerei!
- 31 Faszination Brückenbau
- 32 Wie sieht das Gymnasium nach einem Erdbeben aus?
- 33 Reibung im Alltag und neue Einblicke auf atomarer Skala
- 34 Green IT
- 35 Erdbeben in der Region Basel
- 36 Teures Benzin – Wer bestimmt meine Tankrechnung?
- 37 Klein kleiner ... Nano. Ausflug in den Nanokosmos
- 38 Kampf gegen Rauch, Feuer und raffinierte Einbrecher
- 39 Erlebniswelt Sinne – Nanosensoren als Bausteine
- 40 Quantenmechanik: was ist das?
- 41 Grüne Gentechnik: Fluch oder Segen?
- 42 Als Apotheker in der Maschinenindustrie
- 43 Solarzellen: lösen sie das Energieproblem?
- 44 Phoenix lands on Mars
- 45 Die CO<sub>2</sub>-neutrale Gesellschaft: Visionen oder Illusionen?
- 46 Idee – Produkt – Erfolg!
- 47 Daten speichern heute und morgen
- 48 Zeitmessung im Sport

**Interessierte sind willkommen**

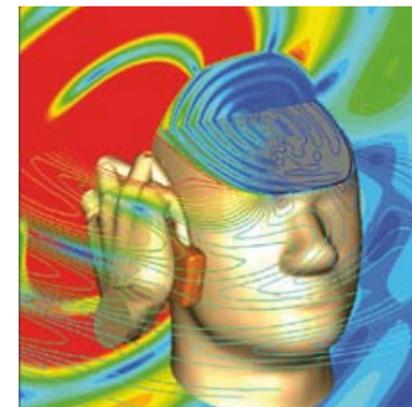
An den Vorlesungen in der Aula sind neben den SchülerInnen auch die Eltern und weitere Interessierte ohne Voranmeldung zugelassen. Wer als Beobachter an einem Modul teilnehmen möchte, kann sich dafür bis 2. Juni 2009 bei der SATW Geschäftsstelle anmelden: Email [info@satw.ch](mailto:info@satw.ch) oder Telefon 044 226 50 11. Die SATW Geschäftsstelle steht Ihnen auch für weitere Auskünfte rund um den TecDay@GymLiestal gerne zur Verfügung.

V1 8:45-10:15

Pascal Leuchtmann / Gregor Dürrenberger  
ETH Zürich

### Handystrahlen

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



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

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

V2 10:45-12:15

Carl August Zehnder  
ETH Zürich

### Warum ist Google so schnell?

Das World Wide Web (WWW, Web) ist heute der weltweit meistgenutzte Internet-Dienst und Google ist darin ein Paraded Pferd; fast alle benutzen Google als Suchhilfe, einfach, bequem und vor allem schnell. Aber wie ist es überhaupt möglich, in Sekundenbruchteilen Webadressen aus der ganzen Welt zusammenzusuchen und auf dem Bildschirm anzuzeigen – sogar zusammen mit der Anzahl der gefundenen Dokumente? Google nutzt dazu eine Vielzahl wichtiger Grundmethoden der Informatik, kombiniert sie raffiniert und verdient damit erst noch viel Geld. Wir wollen diesen verschiedenen Hintergründen nachspüren.



V3 13:45-15:15

Peter Fischer  
ETH Zürich

### Lebensmittel: Eat and Forget?

Unsere Lebensmittel bestehen aus vielen verschiedenen Bestandteilen – von Natur aus oder von uns zusammengesetzt. Und wir stellen hohe Anforderungen an unsere Lebensmittel: Sicherheit, Haltbarkeit, Nährwert, Energie und Esserlebnis.



Was müssen wir zum Beispiel machen, damit es Öl und Wasser in Butter, Margarine oder Milch miteinander aushalten, wo sie sich doch sonst nicht gerne miteinander mischen? Welche Tricks haben wir über die Jahrtausende gelernt, um Lebensmittel zu konservieren und zu verfeinern? Wie können wir mit diesem Wissen neue Lebensmittel, die einer modernen Gesellschaft gerecht werden, herstellen? Schnell kommen so Ernährungsphysiologie, Mikrobiologie, Verfahrenstechnik, aber auch Physik und Mathematik ins Spiel – oder besser gesagt, auf den Tisch und in den Mund.

1

Christian Bach  
EMPA

### Das Auto von morgen



Die Mobilität trägt wesentlich zur persönlichen Lebensqualität und zur wirtschaftlichen Entwicklung bei, ist aber mit negativen Auswirkungen auf die lokale und globale Umwelt verbunden. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass Erdöl, der Ausgangsstoff für Benzin und Diesel, in wenigen Jahrzehnten so teuer wird, dass man es bei Autos nicht mehr im heutigen Stil einsetzen kann. Neue Technologien wie Biotreibstoffe, Gasmotoren, Wasserstoffantriebe, Elektroautos usw. stehen vor der Tür. Das Modul zeigt auf, wie neue Antriebe für Autos entwickelt werden, weshalb dies für die schweizerische Wirtschaft gut ist und wie deren Markteinführung geschehen könnte.

2

Men Barblan  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Salz und Pfeffer – Partikelmesstechnik in der Praxis

Viele unserer täglich verwendeten Gebrauchsgüter werden vor der Verwendung gemahlen bzw. zerkleinert, zum Beispiel Pfefferkörner, Kaffeebohnen, Maiskörner, aber auch UV-Absorber für Sonnencremes oder Farbstoffpigmente für das Ferrari-Rot. Oftmals ist es wichtig, dass die entstandenen Teilchen gleich gross sind – was natürlich nie wirklich der Fall ist.

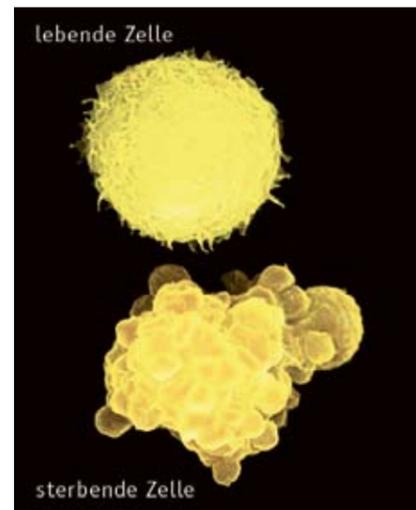
Die Grösse und die Streubreite der entstandenen Teilchen haben einen entscheidenden Einfluss auf das Verhalten bei der anschliessenden Verwendung. Je feiner das Kaffeepulver, desto stärker der Kaffee; je feiner der Maisgriess, desto kürzer die Kochzeit zu Polenta. Die Korngrössenverteilung ist daher ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Am Beispiel einer Siebanalyse von Maisgriess erfahren die Teilnehmenden, wie die Korngrösse und die Verteilungsbreite bestimmt werden und mittels mathematischer Modelle charakterisiert werden können.



3

Christoph Borner  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. B.

### Kein Leben ohne Tod



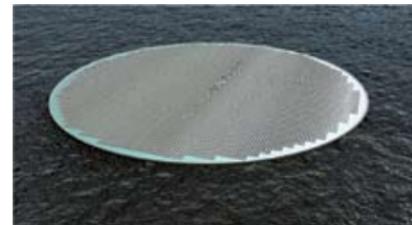
Wie entsteht unser Leben? Wie wird es aufrechterhalten? An einfachen, alltäglichen Beispielen wird Ihnen aufgezeigt, dass unser Leben nicht möglich wäre, wenn nicht sekundlich Millionen von Zellen in unserem Körper gezielt absterben würden. Doch was passiert wenn dieser Prozess ausser Kontrolle gerät? Zuviel Zelltod führt zu Nervenerkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson; zu wenig Zelltod lässt beschädigte, verbrauchte Zellen überleben und führt zu Krebs oder Autoimmunerkrankungen. Ein Uni Forscher wird Ihnen anschaulich vorführen, wie Zellen ihr Überleben und Sterben regulieren. Zudem wird er über seinen Forscheralltag berichten und darlegen, wie mit dem besseren Verständnis des programmierten Zelltodes neue Medikamente entwickelt werden können, die gleich mehrere Krankheiten effizienter bekämpfen sollen.

4

Christian Bosshard  
CSEM

### Photonen bestimmen unser Leben

Das 21. Jahrhundert wird oft als Jahrhundert des Photons bezeichnet, da die Optik in unserem Leben immer wichtiger wird.



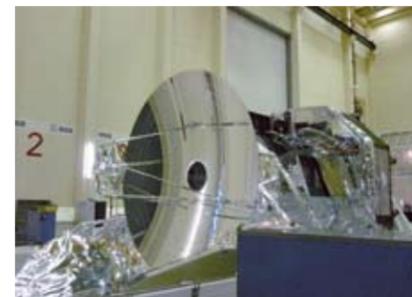
Intelligente Kameras nehmen dreidimensionale Bilder auf und steuern Roboter. Die optische Datenübertragung durch Glasfasern ermöglicht die gleichzeitige Übertragung von 150 Millionen Telefongesprächen über eine einzige Faser. Bald werden viele Gebäude auch in der Schweiz direkt über Glasfasern mit der Welt kommunizieren können. «Solar Island» ist ein Konzept, um Solarenergie zu tiefen Kosten in Wasserstoff und Elektrizität umzuwandeln. Ingenieure arbeiten im Moment in den Vereinigten Emiraten an den ersten Prototypen.

5

Bernhard Braunecker  
Braunecker Engineering

### Mit Satelliten den Weltraum erkunden

Am 16. April 2009 werden die beiden ESA-Satelliten «Herschel» und «Planck» gemeinsam mit einer Ariane-5 in den Weltraum geschickt. Beide Grossgeräte sind Sternobservatorien, deren Messdaten uns die Entstehung des Universums besser verständlich machen sollen. Das Spiegelteleskop von Herschel mit 3.5 m Durchmesser ist das bislang grösste im Weltraum. Beide Satelliten sind für den Empfang von Wärmestrahlung bis zu Millimeterstrahlung, also sehr langwelligen Lichts, ausgelegt. Dieses kann im Gegensatz zum sichtbaren Licht die gigantischen Staubschichten, die die Galaxien verdecken, durchdringen und uns Sternbildungsprozesse sichtbar machen. Wir erklären den technischen Aufbau der Satelliten, wie ihre Messgeräte funktionieren, und welche spannenden Erkenntnisse die moderne Astronomie aus den Messdaten ableiten kann.



6

Peter Broch  
Alstom

### Versuche dich als Operator in einem Gaskraftwerk!



Moderne Gaskraftwerke sind hoch automatisiert und müssen rund um die Uhr einsatzfähig sein. Um das Personal für den Betrieb des Kraftwerks schulen zu können, gibt es spezielle Simulatoren. Mit diesen können Anfahren, Belasten, Entlasten, Lastabwurf oder Volllastabschaltung des Kraftwerks eins zu eins geübt werden.

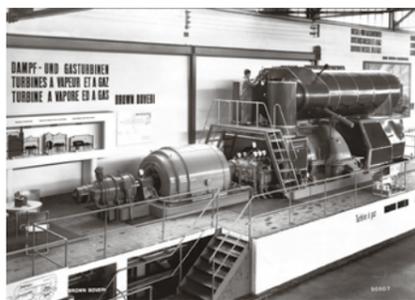
Dieses Modul stellt mobile Gaskraftwerk-Simulatoren zur Verfügung. Mit diesen können die Schülerinnen und Schüler sich selber als Operator versuchen.

7

Felix Brun  
Alstom

**Gasturbinen so stark wie drei Jumbo Jets**

In Neuenburg stand von 1939 bis 2002 die erste industrielle Gasturbine, die ausschliesslich elektrische Energie erzeugte. Sie gilt als eine der grössten technologischen Innovationen der Schweiz und wurde 1939 an der Landessaussstellung in Zürich der staunenden Öffentlichkeit präsentiert. Diese Gasturbine war als Notstromgruppe der Stadt Neuenburg im Einsatz und besass eine Leistung von 4 Megawatt.



Alstom bzw. BBC/ABB Kraftwerke AG hat 1941 die erste Gasturbinen-Lokomotive der Welt gebaut. Die Leistung betrug damals 1.6 Megawatt. Das heutige Spitzenprodukt von Alstom besitzt hingegen eine Leistung von 288 Megawatt und entspricht der Triebwerksleistung dreier Jumbos. Staunen Sie ob den Giganten von 380 Tonnen!

Dieses Modul gibt einen Einblick in die faszinierende Geschichte der Gasturbine und deren Einsatz bei der SBB.

8

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 Süswasser; 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.

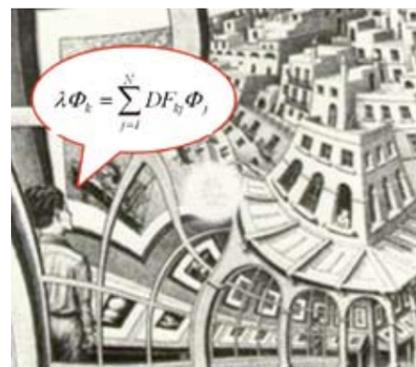
9

Thomas Christen  
ABB

**Mathematik: Grundlage aller Technik**

In der Schule wird die Mathematik oft als isoliertes Grundlagenfach gelehrt. In der industriellen Forschung und Entwicklung ist die Mathematik ein Handwerk, welches neue Technologien und Produkte im Detail zu verstehen, zu modellieren und numerisch zu simulieren hilft.

Nach einem kurzen historischen Überblick wird in diesem Modul an einem allgemein verständlichen Thema gezeigt, wie mit Hilfe höherer Mathematik wichtige technische Fragen beantwortet werden. Zuerst wird anschaulich in die Stabilitätstheorie eingeführt. Danach wird diese am konkreten Beispiel der Überhitzung eines elektrischen Isolators veranschaulicht. Zum Ende wird diese Instabilität für einen realistischen Fall mit einem Computer simuliert, woraus Schlüsse für die Optimierung eines Isolator-Designs gezogen werden können. Keine Angst: die benötigten mathematischen und physikalischen Grundlagen werden verständlich eingeführt!



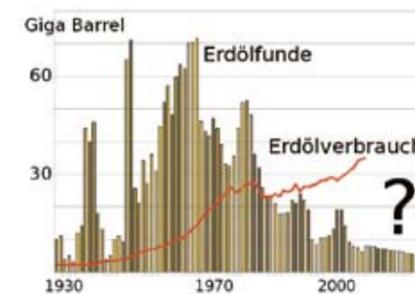
10

Adolf Daniel  
OOTech

**Wertvolles Öl verheizen?**

Erdöl ist ein fossiler Energieträger und der chemische Rohstoff für die organische Chemie. Etwa 10% des geförderten Erdöls dienen der Gewinnung von Grundchemikalien. Aus Erdöl werden Kunststoffe, Farbstoffe, Waschmittel, Lösungsmittel und andere Produkte hergestellt.

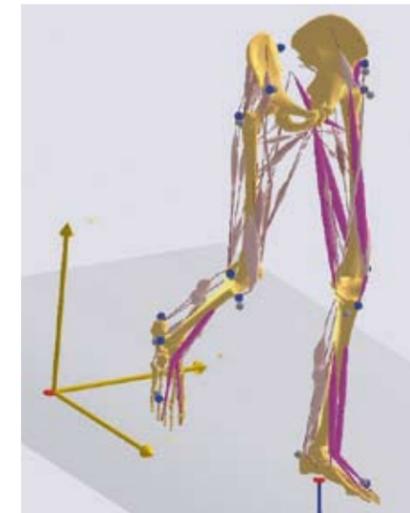
90% des Erdöls werden zur Energieerzeugung «verbrannt». Aufgrund des aktuellen Verbrauchs sowie der bekannten und möglichen Erdölvorkommen dauert es nur noch wenige Jahrzehnte bis das Öl Mangelware wird. Es ist also höchste Zeit, etwas zu tun. Alternativen für die Raumheizung ohne kostbares Öl? Diese Modul zeigt Fakten, Szenarien und Hintergründe auf.



11

Gianni di Pietro  
Fachhochschule Nordwestschweiz

**Biologie? Mechanik? Biomechanik!**



In vielen Bereichen (Sport, Medizin, Arbeitsphysiologie, Automobil- und Flugzeugbau, Entwurf von Alltagsgegenständen usw.) müssen Fragen beantwortet werden, die an der Schnittstelle von Biologie und Mechanik angesiedelt sind: Welche Muskeln werden bei bestimmten Tätigkeiten in welchem Ausmass beansprucht? Welche äusseren Kräfte wirken auf den Organismus? Wie müssen technische Systeme konzipiert sein, damit sie ergonomischen Ansprüchen gerecht werden?

An ausgewählten Beispielen wollen wir schauen, wie solche Fragen mit Hilfe von Simulationswerkzeugen beantwortet werden.

12

Markus Dürrenberger  
Universität Basel

**Kleines ganz Gross**

Warum Mikroskopie? In diesem Modul lernen wir die Geschichte der Mikroskopie kennen und schauen uns Mikroorganismen an, mit denen wir täglich zusammenleben, sie aber trotzdem nicht sehen können.

Das menschliche Auge kann einzelne Punkte bis zu einem Abstand von 0,1 mm wahrnehmen. Um kleinere Objekte zu erkennen, benötigt man ein Mikroskop. Die bekannteste Ausführung ist das Durchstrahlungs-Lichtmikroskop. Es zeigt vergrösserte Bilder von dünnen, durchstrahlbaren Objekten. Die maximale Vergrösserung ist limitiert durch das endliche Auflösungsvermögen, das mit Licht als Beleuchtung erreichbar ist (etwa 0,3 µm). Das Auflösungsvermögen ist abhängig von der Wellenlänge der Beleuchtung. Wird eine kürzer wellenlängige Beleuchtung in Form eines Elektronenstrahls benützt, ist eine höhere Auflösung möglich und damit sind auch stärkere Vergrösserungen mit höherer Präzision im Detail möglich.

13

Markus Elsener  
axeba

**MP3**

Oder wie passen eigentlich 100 CDs in meinen iPod?

MP3-Player und Handys werden immer kleiner. Trotzdem können über 100 CDs gespeichert werden. Dies ist nur dank MP3 möglich. Aber wie funktioniert MP3 eigentlich? Und darf Musik gedownloadet werden ohne dafür zu bezahlen? Anhand verschiedener Beispiele und Hörproben werden die Funktionsweise, Möglichkeiten und Grenzen von MP3 vorgestellt.



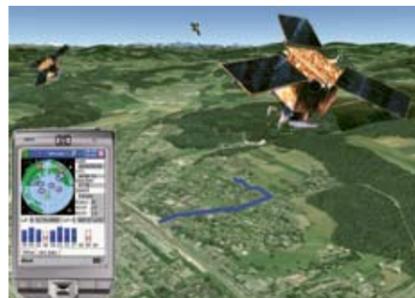
Dieses Modul ist sehr interaktiv. Es wird viel Musik gehört und deren technische Qualität bewertet. Wer hat die besten Ohren und hört die Unterschiede zwischen MP3 und einer CD?

14

Reinhard Gottwald / Lukas Bähler  
Fachhochschule Nordwestschweiz

**Faszination Geomatik – Von der realen in die digitale Welt**

Geomatik befasst sich mit der Erfassung, Darstellung, Verwaltung und Vermarktung von raumbezogenen Informationen (Geoinformationen) unter Verwendung wissenschaftlich fundierter Methoden und Verfahren. Geoinformationen bilden die Grundlage für die Planung, Gestaltung und nachhaltige Entwicklung unserer Umwelt. Geomatik ist eine wichtige Schlüsseltechnologie für unsere Gesellschaft und für unsere Zukunft!



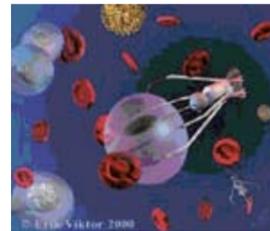
Nach einer kurzen Einführung werden wir in kleinen Gruppen mit Hilfe des Satellitennavigationssystems NAVSTAR-GPS die Grundlagen für die Erstellung einer digitalen Karte des Schulhausareals und der näheren Umgebung erfassen. Die Daten werden anschliessend exemplarisch für die Verwendung in einem opensource Geoinformationssystem (GIS) ([www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)) aufbereitet. Kurz nach Abschluss des TecDay@GymLiestal steht dann eine durch die Teilnehmer selber erstellte digitale Karte auf «Openstreetmap» für die weltweit freie Ansicht und Nutzung zur Verfügung!

15

Pierangelo Groening  
EMPA

**Nanotechnologie – Realitäten, Visionen und Fiktionen**

Der Sprung vom Milli- zum Mikrometer war technologisch epochal. In kaum zehn Jahren erschloss die Mikrotechnik einen Multimilliardenmarkt und revolutionierte den Alltag. Denken Sie nur an den iPod, das Handy oder das Internet. Dabei bewegte sich die Forschung und Entwicklung keineswegs in «Terra incognita», folgten sie doch den bekannten Gesetzen der klassischen Physik. Mit dem Vordringen in den Nanokosmos ändert sich die Situation komplett und es treten plötzlich bislang unbekannte physikalische Phänomene auf. Nach übereinstimmenden Einschätzungen von Wissenschaftlern und Industrieunternehmen ist die Nanotechnologie die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Entsprechend gross sind die Hoffnungen und Erwartungen in die Technologie – und der Raum für Visionen, aber auch Fiktionen. Im Modul werden die Grenzen zwischen Visionen und Fiktionen anschaulich aufgezeigt.



16

Tibor Gyalog  
Universität Basel

**Nanomedizin – Teufelszeug oder Heilsbringung?**

Die Nanomedizin verspricht sensationelle Durchbrüche bei der Prävention, Diagnose und Therapie von schweren Krankheiten. Kleinstmaschinen sollen Krebszellen gezielt zerstören, Nanoroboter sollen in unseren Blutbahnen alle Eindringlinge vernichten.



Wir begeben uns auf Erkundungsreise durch den mit Nanomedizin geheilten Körper und suchen die Grenze zwischen technologischem Erfolg und ethischer Verantwortbarkeit.

17

Armin Jansen / Anja Haist  
Alstom

**Weltweit unterwegs als Aussendienst-Ingenieur**

Was macht den Beruf eines Ingenieurs bzw. eines Aussendienst-Ingenieurs so spannend?



Die Herausforderung besteht darin, sich nicht nur im technischen Umfeld zu beweisen, denn darüber weiss man meist sehr gut Bescheid. Die Kunst ist es, sich auf andere Kulturen einzulassen, sich mit diesen auseinander zu setzen und dadurch erfolgreich in einem Team zusammenzuarbeiten. Die Belohnung ist meist eine Sensibilisierung für andere Kulturen und natürlich auch die Selbständigkeit, das steigende Selbstbewusstsein und die Verantwortung, mit der man an die Herausforderungen herangeht. Die zwei Modulleiter waren selbst im Aussendienst tätig und berichten über ihre weltweit gesammelten Erfahrungen.

18

Max Hobelsberger  
Alstom

**Licht, Dampf, Strom: alles aus der Wüste!**

Ist konzentrierte Sonnenstrahlung die Energiequelle der nahen Zukunft?

Schon heute lässt sich aus Sonnenlicht Elektrizität zu vertretbaren Kosten erzeugen – dies mit konzentrierenden Spiegeln und thermo-elektrischer Energieumsetzung. Einige Grosskraftwerke sind bereits in Betrieb. Etliche neue Kraftwerke sind im fortgeschrittenen Planungsstadium.



Welche Technologien werden heute verwendet? Was ist die so genannte «TREC-Initiative» (Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation)? Dieses Modul beleuchtet diese Fragen und zeigt auch aktuelle Grosskraftwerksprojekte aus den USA und aus Spanien.

19

Christofer Hierold / Ronald Grundbacher  
ETH Zürich

### Schnickschnack für James Bond: Mikrosysteme

Lebensretter und Spielereien: Mikrosysteme sind wichtige Helfer in unserem Alltag. Ihnen fallen bestimmt auf Anhieb mehrere Beispiele von Mikrosystemen ein, mit denen Sie täglich zu tun haben, entweder direkt oder als wichtige Komponenten in modernen Geräten. – Oder doch nicht?



Wir wollen Ihnen typische Beispiele von Mikrosystemen und deren Funktionsweise anschaulich vorstellen und ihren Einsatz in Mobiltelefonen, Laptops, Computerspielen, Digitalkameras und Autos – um nur einige Beispiele zu nennen – erklären. Sie erfahren auch, wie ein Fingerabdruckscanner, mit dem Sie Zugang zu Ihrem PC bekommen, oder wie der Höhenmesser in Ihrem Taschenmesser funktioniert.

20

Robert Horbaty  
ENCO Energie-Consulting

### Energiezukunft mit Windenergie



Die Windenergie ist ein wichtiger Mosaikstein, wenn wir uns nachhaltig mit Energie versorgen wollen. Vor 20 Jahren war die Windenergie noch das Tummelfeld von Idealisten. Heute entwickelt sich die Windenergie zu einem Kerngeschäft der Maschinenindustrie und der Energieversorger. Die weltweit installierten Windanlagen können schon heute mindestens die dreifache Strommenge erzeugen, welche die Schweiz benötigt.

Wie funktionieren moderne Windkraftanlagen? Wie wird die unregelmässig erzeugte Windenergie optimal in die Stromversorgung integriert? Ist die Schweiz ein Windenergieland? Welche Chance bietet diese Technologie der Schweizer Wirtschaft? Neben diesen Fragen werden Akzeptanzfragen für den Bau von Windparks im Jura diskutiert. Zudem können die SchülerInnen einen Film über die Errichtung einer 900kW-Windkraftanlage im Entlebuch ansehen.

21

Marianne Hürzeler  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Drogen und Gifte aus Pflanzen

Schon seit Urzeiten benutzen die Menschen die verschiedensten Pflanzen als Schönheitsmittel, zur Heilung, für religiöse Rituale, als Rauschmittel oder als Gift. So starb am 27. Juli 398 vor Christus der zum Tode verurteilte 70 jährige Sokrates, als er den Schierlingsbecher trinken musste. Was für einen Cocktail enthielt dieser Becher? Welches Molekül war für den Tod des Philosophen verantwortlich? Wie wirkte diese Verbindung? Wie wird sie isoliert und synthetisiert?



In diesem Modul nehmen wir die Inhaltsstoffe von einigen ausgesuchten Pflanzen, wie *Acocanthera schimperi*, ein Lieferant für Pfeilgift, und Magic Mushrooms unter die Lupe. Wir diskutieren deren Strukturen, Anwendungen und Wirkungen.

22

Marcello Iacazzi  
Endress+Hauser Flowtec

### Von Sauerstoff bis Honig: Wieviel fließt im Rohr?



Wir trinken Fruchtsäfte, wir bewässern öffentliche Parkanlagen, wir tanken unsere Autos mit Benzin, wir bestellen Heizöl, wir heizen mit Dampf und vieles andere mehr. Dazu werden in Rohrleitungen tagtäglich die unterschiedlichsten Stoffe transportiert, verteilt und – was immer wichtiger wird – exakt abgerechnet. Die chemisch-physikalischen Eigenschaften sind zum Teil völlig unterschiedlich. Die Stoffe können flüssig, gasförmig, dampfförmig, zähflüssig oder chemisch hochaggressiv sein. Wie also misst man all diese Medien? Endress+Hauser mit Sitz in Reinach/BL ist einer der weltweit führenden Hersteller von Durchfluss-Messgeräten. Vorgestellt werden unterschiedliche Messprinzipien, mit denen Stoffflüsse in Rohrleitungen hochgenau erfasst werden können – rund um die Uhr.

23

Reto Kessler  
ABB

### Blitzschutz durch intelligente Keramiken

Keramiken können wir in vielfältiger Form antreffen. Sie sind als Baustoffe in Form von Mauersteinen und Dachziegeln vorhanden, dienen als Teller, Tassen oder Waschbecken unseren täglichen Bedürfnissen und schmücken als Kunstgegenstände wie Vasen und Porzellan unsere Wohnung. Dass gewisse Keramiken sich auch als Blitzschutz eignen können, ist dagegen weniger bekannt. In diesem Modul zeigen wir, auf welche Weise Keramiken für die elektrische Sicherheit eingesetzt werden, und dass diese speziellen Keramiken tatsächlich eine gewisse Intelligenz aufweisen. Damit soll Ihnen auch ein Stück weit die Welt der Materialien, insbesondere die Keramikverarbeitung, nähergebracht werden.



24

Karl Knop  
SATW

### Die Welt in 50 Jahren

Wir leben in einer Welt, die zunehmend von Wissenschaft und Technik geprägt ist. Unsere Vorfahren haben gelernt, ihr Leben durch die Verwendung von immer raffinierteren Werkzeugen angenehmer zu gestalten. Jagen mit Pfeil und Bogen, Ackerbau mit Pflug und Wagen, Bergbau mit Dampfmaschinen, Mobilität mit Benzinmotoren, Kommunikation mit Radiowellen sowie Internet sind nur ein paar Beispiele. Wie wird diese Entwicklung weitergehen? Stossen wir an natürliche Grenzen?

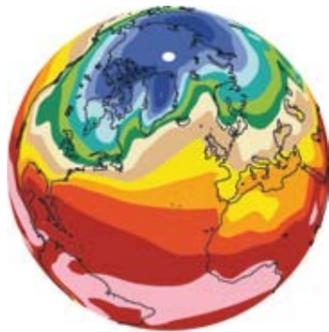
Mit Blick auf die fernere wie jüngere Vergangenheit wollen wir versuchen, gemeinsam ein mögliches Bild von der Welt im Jahre 2059 zu zeichnen. Wie werden wir leben, wie unser Geld verdienen, wie die Freizeit verbringen? Diese und viele weitere Fragen versuchen wir zu beantworten.



25

Reto Knutti  
ETH Zürich**Spielt das Klima verrückt?**

Die Hitzewelle im Jahr 2003, der April 2007 in der Schweiz über fünf Grad zu warm, der Winter 2006/07 als wärmster seit Beginn der Messungen, extreme Niederschläge und Überschwemmungen im Sommer 2007 – 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, die die verschiedenen Teile des Klimasystems – Ozean, Atmosphäre, Land, Eis, Kohlenstoffkreislauf – beschreiben, bilden die Basis für die Klimaszenarien der Zukunft.

26

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.

27

Ulrich Lattmann  
SATW**Kreativität und Verantwortung eines Ingenieurs**

Dieses Modul zeigt die Vielfalt der Ingenieurwissenschaften. Es thematisiert die Technikentwicklung der vergangenen Jahrtausende und gibt einen Ausblick in die Zukunft.



Die primäre Grundlage der Ingenieurwissenschaften ist die Physik. Wer ein spielerisches Verständnis für diese Wissenschaft entwickelt hat und zudem Freude an der Mathematik besitzt, hat die besten Voraussetzungen für einen befriedigenden Beruf und eine erfolgreiche berufliche Karriere. Das Einsatzgebiet des Ingenieurs ist sehr gross, beginnt mit der Forschung und erreicht über die Entwicklung, Planung und Produktion auch die Gebiete des Marketings und des Managements – je nach Lust und Begabung.

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

28

Hans Jörg Leisi  
ETH Zürich**Mein ökologischer Fussabdruck**

Mathis Wackernagel (Ehrendoktor der Uni Bern) und William E. Rees schufen das wissenschaftliche Konzept des «Ökologischen Fussabdrucks». Darunter verstehen wir die gesamte vom Menschen zur Nutzung beanspruchte produktive (und regenerative) Fläche der Erde. Der Ökologische Fussabdruck aller Menschen wird verglichen mit der total verfügbaren produktiven Fläche der Erde. Fazit: Erstmals in der Geschichte der Menschheit übersteigt unsere Nutzung die gesamte produktive Fläche des Planeten. Wir leben also heute auf Kosten unserer Kinder!

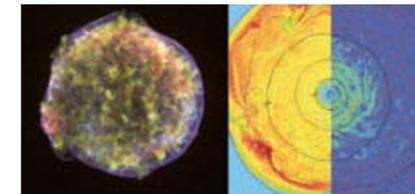


Die Krise ist eine Chance: Wir diskutieren zusammen über nachhaltige Wege in die Zukunft. Als ersten Schritt messen wir unseren persönlichen ökologischen Fussabdruck.

29

Matthias Liebendörfer / Thomas Rauscher  
Universität Basel**Gold aus dem All**

Woher kommen die Elemente, aus denen unser Planet und auch wir selbst aufgebaut sind? Wie verläuft ein Sternleben? Wodurch werden die gigantischen Explosionen ausgelöst, die Astronomen in den Weiten des Alls entdecken? Was sind Neutronensterne und schwarze Löcher? Die moderne Forschung erkennt den Zusammenhang zwischen all diesen Phänomenen. Jedoch gibt es noch viele ungelöste Probleme. In aufwändigen Simulationen mit Hochleistungscomputern versuchen Wissenschaftler diese zu lösen.



Auf einem Streifzug durch den Kosmos begegnen wir vielen sonderbaren Objekten und extremen Bedingungen, die für die Entstehung aller Elemente sorgen: Gold, aber auch des lebenswichtigen Sauerstoffs und Kohlenstoffs. Wir betrachten Beispiele für Computerexperimente und «Milchmädchenrechnungen», um zu überprüfen, ob die gleichen physikalischen Gesetze, die auf der Erde gelten, auch das Leben der Sterne bestimmen.

30

Jürg Luthiger  
Fachhochschule Nordwestschweiz**Eigene Anwendung für das Handy – keine Hexerei!**

Das Handy ist in unserem Alltag allgegenwärtig. Es wird dank seiner Leistungsfähigkeit und dank den vielen Applikationen immer mehr zu unserem universellen Begleiter. Trotzdem gibt es oft Situationen, wo auch das Handy an seine Grenzen stösst. Das sind die wichtigen Momente, wo neue Ideen geboren werden. Wieso diese Idee nicht in die Tat umsetzen?



Wir wollen zusammen die Schritte erarbeiten, die notwendig sind, um eigene Anwendungen für das Handy zu schreiben, um die Applikation auf dem Handy zu installieren und nutzen zu können. Sie werden erkennen, dass dies keine Hexerei ist. Vielleicht werden Sie dann die Killerapplikation schreiben, auf die alle warten!

31

Enrico Manna / Barbara Ebert  
ETH Zürich

### Faszination Brückenbau

Brücken verbinden Menschen! Diese Bauwerke sind aus unserer Welt nicht mehr weg zu denken 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 Übersicht zeigen wir Ihnen die faszinierende Welt des Brückenbaus in seiner immensen Vielfalt. Sie werden anschaulich erleben, wie sich die Konstruktionen unter Belastung verhalten. Eines der Prunkstücke des Schweizer Brückenbaus ist die Sunniberg-Brücke bei Klosters. Konstruktiv genial, ästhetisch elegant. Wir werden Ihnen den modernen Bau vorstellen und auf seine Besonderheiten eingehen.

32

Roland Marty  
Gruner Ingenieure und Planer

### Wie sieht das Gymnasium nach einem Erdbeben aus?

Die Erdbebengefährdung wurde in der Schweiz lange Zeit unterschätzt. In den letzten Jahren wurden die Anforderungen an Gebäude deshalb deutlich erhöht.

Welche Auswirkungen sind bei bereits bestehenden Gebäuden zu erwarten? Sind sie überhaupt noch sicher genug? Wie können Gebäude überhaupt auf deren Erdbebensicherheit überprüft werden?

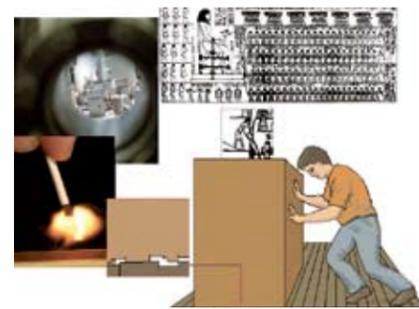


Das Modul soll aufzeigen, welche Konstruktionsarten bei Erdbeben besonders gefährdet sind und was dies speziell im Falle des Gymnasiums Liestals zu bedeuten hat. Auch wollen wir darüber diskutieren, welche Einflüsse zwischen erdbebensicherem Bauen sowie den Anforderungen an Nutzung und Architektur eines Gebäudes bestehen.

33

Ernst Meyer  
Universität Basel

### Reibung im Alltag und neue Einblicke auf atomarer Skala



Reibung ist ein Phänomen, das die Menschheit seit Urbeginn beschäftigt. Bereits die alten Ägypter haben Methoden entwickelt, um die Reibung zu reduzieren. Noch heute ist die Reibung eines der wichtigsten Gründe für den Energieverbrauch von Maschinen. Die Natur hat teilweise erstaunlich raffinierte und effiziente Wege gefunden, um Reibung zu reduzieren. Seit 1987 wird versucht mit modernen Instrumenten dem Phänomen Reibung auf den Grund zu gehen. So ist es jüngst zum ersten Mal gelungen ohne messbare Reibung kleine Objekte zu verschieben.

34

Matthias Neidhöfer / Irene Meili  
IBM

### Green IT

Die industrielle IT ist für rund 2% des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstosses verantwortlich und belastet damit die Umwelt genauso wie der Flugverkehr. Kann dieser Entwicklung mit grünen Technologien entgegen gewirkt werden?

Innovative IT-Entwicklungen sind aus vielen Bereichen der Energieversorgung nicht mehr wegzudenken. So kann beispielsweise die Abwärme von Servern zur Warmwasseraufbereitung oder Heizung von Büroräumen genutzt oder durch ein intelligentes Verkehrsleitsystem der Schadstoffausstoss von Fahrzeugen in Grossstädten drastisch reduziert werden.

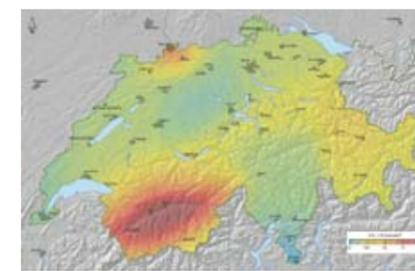


Das Modul gibt praxisorientierte Einblicke in energieeffiziente Lösungen in den Bereichen Wärmeenergie, Wasserversorgung, CO<sub>2</sub>-Fussabdruck und Nanotechnologie. Zur spielerischen Anwendung kommen diese Aspekte anschliessend durch das digitale online Lernspiel «PowerUp».

35

Thomas Noack  
Amt für Raumplanung Kt. BL

### Erdbeben in der Region Basel



Erdbebengefährdungskarte

Im Jahr 1356 wurde die Region Basel vom grössten Beben nördlich der Alpen erschüttert. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein solches Beben hier wieder auftritt? Warum ist die Erdbebengefährdung in der Region Basel höher als an anderen Orten und wie gehen wir mit dem Erdbebenrisiko um? Um diese Fragen zu klären, werden wir Geschichtsforschung betreiben, uns mit geophysikalischen Phänomenen beschäftigen und geologische Vorgänge erklären. Für die Aspekte der Risikoverminderung greifen wir auf das Fachgebiet der Bauingenieure zurück. Am Schluss machen wir uns auch noch einige Gedanken zur Politik.

36

Detlef Pape  
ABB

### Teures Benzin – Wer bestimmt meine Tankrechnung?

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.

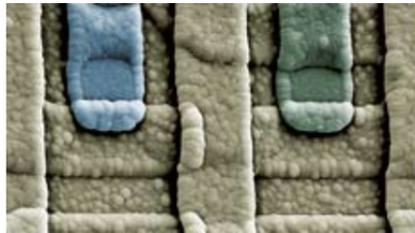


37

Uwe Pieleas  
Fachhochschule Nordwestschweiz

### Klein kleiner ... Nano. Ausflug in den Nanokosmos

Bratpfannen in denen nichts mehr anbrennt. Wände, die nicht mehr verschmutzen. Kratzfeste Brillengläser. Sportsachen, die lange frisch riechen. Farben, die eigentlich gar nicht farbig sind. DVDs oder Handys – all das sind Dinge, die aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken sind und die mit Hilfe der Nanotechnologie entstanden sind.



«Nano» steht hier für eine unvorstellbar kleine Dimension, dem milliardsten Teil eines Meters und ist aus dem griechischen Wort «Nanos» für Zwerg abgeleitet. «Nano» steht aber auch für eine ganz neue Technologie, die sich kleinste Strukturen zu nutze macht und sie mit Hilfe neuartiger Mikroskope sichtbar machen kann.

Ein Streifzug durch den Nanokosmos. Ist Nanotechnologie wirklich so neu?

38

Gustav Pfister

### Kampf gegen Rauch, Feuer und raffinierte Einbrecher



Während im Mittelalter Wächter die Feuerbrünste und Einbrecherbanden erspähen mussten, gibt es heute – Technologie sei Dank – automatische Detektoren, welche die Überwachung während 24 Stunden zuverlässig erledigen. Aber wie funktionieren diese Detektoren, und wie können sie echte Bedrohungen von unechten, z.B. durch Zigarettenrauch, unterscheiden? Interessant: automatische Lichtschalter und Türöffner funktionieren nach dem gleichen Prinzip, sind also gewollte «Einbrüche». Wie wird unterschieden?

Wie kommt ein Physiker dazu sich diesen Themen anzunehmen? Der Schritt von Forschung in das Top Management – (k)ein seltenes Ereignis für Physiker und Ingenieure?

39

Reimann / Schönenberger / Steinacher  
Universität Basel

### Erlebniswelt Sinne – Nanosensoren als Bausteine



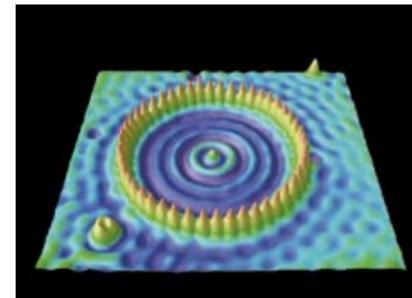
Sinnesorgane wandeln Reize in elektrische Impulse um. Alle geregelten Systeme in Natur und Technik benötigen solche winzigen kleinen sensorischen Elemente. In der Technik heissen sie auch Sensoren, in Organismen Rezeptoren oder eben Sinnesorgane. In Kombination unserer Sinne erfassen wir unsere Umwelt nahezu vollständig dank unseres genialen Hirns. Versuchen wir dasselbe in der Technik, brauchen wir schon einiges an Sensorik und Informationsverarbeitung – sprich Computer – um eine vergleichsweise nur bescheidene künstliche Wahrnehmungswelt zu realisieren. Die Nanotechnologie hilft uns dabei. In diesem Modul beleuchten wir das weite Spektrum an Wahrnehmungen unserer fünf Sinne. Was empfinden wir als reale Welt? Was ist Realität? Im praktischen Teil wollen wir dann selber experimentieren, die Wahrnehmungsgrenzen austesten und einfache Sensoren auch selber bauen.

40

Roman Schmied  
Max-Planck-Institut für Quantenoptik

### Quantenmechanik: was ist das?

Mikroskopisch kleine Teilchen verhalten sich ganz anders als wir es im täglichen Leben gewöhnt sind. Sie verändern sich nur schon dadurch, dass wir sie anschauen. Sie können durch feste Objekte durch-«tunneln». Sie können zur gleichen Zeit an mehreren Orten sein. Woher wissen wir das alles? Welchen Sinn machen diese Beobachtungen? Und inwiefern sind sie für moderne Technologie relevant? Wir werden anhand einfacher Beispiele die Welt der Quantenmechanik erkunden.



41

Hanspeter Schöb  
Universität Zürich

### 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 Diskussion mit den Schülerinnen und Schülern.

42

Tobias Schölly  
GEA Pharma Systems

### Als Apotheker in der Maschinenindustrie



An einem Beispiel aus der realen Welt (Kundenschulung) erhalten die Schülerinnen und Schüler Einblick in die technologische Entwicklung eines biologischen Schädlingsbekämpfungsmittels. Es werden die biologischen, pharmazeutischen, physikalischen und chemischen Grundlagen erläutert und eine Wirbelschichtgranulation praktisch vorgeführt. Das Modul zeigt den Wert einer breiten naturwissenschaftlichen Ausbildung, gepaart mit interdisziplinärem Denken und Erfahrungen aus der Praxis.

43

Christian Schönenberger  
Universität Basel

**Solarzellen: lösen sie das Energieproblem?**

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



Lernziel: Verstehen der Begriffe Kurzschlussstrom und Leerlaufspannung einer Solarzelle, maximale Leistung und deren Abhängigkeit von den verschiedenen Parametern wie zum Beispiel Fläche, Lichtstärke, «energy payback time».

44

Urs Stauer  
Technische Universität Delft

**Phoenix lands on Mars**



Am 25. Mai 2008 landete die Phoenix Mission auf dem roten Planeten. Mit von der Partie war ein kleines Instrument, welches in der Schweiz entwickelt und gebaut wurde: ein Mikroskop, welches kleinste Staubteilchen mit hoher Auflösung abbilden kann und erste nano-wissenschaftliche Resultate von einem andern Planeten lieferte.

Vielleicht fragen Sie sich: Wie läuft eigentlich eine solche Weltraum-Mission ab? Oder: Ist es wichtig, andere Planeten zu erforschen? Diesen und andern Fragen werden wir nachgehen. Als Einstieg zeichne ich den 10 Jahre langen Weg unseres Geräts aus einer Garage in Liestal über Neuchâtel, nach Pasadena, Denver, Kap Canaveral zum Mars nach. Dieses Beispiel widerspiegelt die Vielschichtigkeit der wissenschaftlichen Instrumentierung, welche Einblicke in praktisch alle Forschungsgebiete ermöglicht .

45

Christian Steinbach  
MAN Turbo Zürich

**Die CO<sub>2</sub>-neutrale Gesellschaft: Vision oder Illusion?**

Das Thema Treibhausgase, Klimawandel und CO<sub>2</sub>-Emissionen ist in aller Munde. In diesem Modul werden wir den CO<sub>2</sub>-Quellen nachgehen. Möglichkeiten zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden wir kennenlernen und hinterfragen. Am Schluss möchte ich zeigen, wie jeder von uns als Konsument auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen Einfluss nehmen kann.



46

Suzanne Thoma  
WICOR Group

**Idee – Produkt – Erfolg!**

Wir hören – zu Recht – immer wieder, dass die Schweiz noch innovativer werden muss. Denn es sind die tollen Ideen, die uns weiterbringen. Für die tollen Ideen braucht es mehr kluge Köpfe – kluge Köpfe, die sich für Naturwissenschaften und Technik interessieren. Doch was braucht es, um aus tollen Ideen, aus kreativen Erfindungen neue Produkte und Dienstleistungen zu machen? Mehr kluge Köpfe, die die Technik verstehen und Produkte und Dienstleistungen entwickeln, die im In- und Ausland Erfolg haben! Es sind die erfolgreichen Produkte und Dienstleistungen, die die Schaffung neuer, interessanter und auch gut bezahlter Arbeitsplätze ermöglichen. Welchen Weg müssen neue Ideen und Erfindungen gehen, bis sie jemand kaufen kann und kaufen will und der Erfinder seinen wohlverdienten Erfolg geniessen kann?

47

Peter Vettiger  
SATW / ehemals IBM

**Daten speichern heute und morgen**

Wie speichert ein MP3 Player die neuesten Hits, die Kamera im Handy tolle Partybilder oder der Computer meine Maturarbeit?

Die Funktionsweise und Grenzen der heute gebräuchlichsten Speichertechnologien wie CD, DVD, Magnetplatten und Flash Cards werden in diesem Modul diskutiert. Diese Datenträger bieten gigantische Datenkapazitäten. Milliarden von Bytes können auf kleinstem Raum gespeichert werden und erlauben stundenlanges Musikhören, lange Videoaufnahmen oder



grosse Photoreportagen. Erfordert der rasant wachsende Bedarf an Speicherkapazität bald neue Speichertechnologien? Im IBM Forschungslabor in Rüschlikon wird seit ca. 10 Jahren an einem neuartigen nanomechanischen Datenspeicher, genannt Tausendfüssler, geforscht. Was kann der Tausendfüssler besser? Wird er eines Tages in den MP3 Players, Handys oder Kameras auftauchen?

48

Giovanni Zamboni  
SATW

**Zeitmessung im Sport**

Das Photofinish, eine graphische Darstellung der Zeit.

Dieses Modul behandelt die Entwicklung der Zeitmessungssysteme in den verschiedenen Sportarten. Es thematisiert die Reaktionszeiten beim Start, die absolute Zeitmessung, die Zeitabstände der verschiedenen Athleten und die Aufstellung der Ranglisten. Wir betrachten auch die Geschichte des Zielfilms und des Fotofinish sowie eine graphische Aufzeichnung der Zeit, zudem die Zeitdilatation, die Zeitkontraktion und das Scan'O'Vision System von Omega. Swiss Timing betreut die Zeitmessung, die Verarbeitung der Daten und die Publikation der Resultate an den olympischen Spielen.

Alle diese Themen werden anhand von Modellen, Bildern, Power Point sowie kurzen Filmen von den olympischen Spielen in Athen 2004 und Peking 2008 vorgestellt und erklärt.



## Die TecDays – eine Initiative der SATW

Im Herbst 2007 hat die SATW erstmals einen TecDay durchgeführt. Mehrere Gymnasien der Deutschschweiz haben sich in der Folge dafür interessiert, ebenfalls einen TecDay durchzuführen. Der TecDay@Gym-Liestal ist bereits der fünfte TecDay. Mit den TecDays unterstützt die SATW die Bestrebungen des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements, bei den Jungen mehr Interesse für Naturwissenschaft und Technik zu wecken und damit die industrielle Kreativität zu stärken.

### «Technoscope» und «SimplyScience» ergänzen die TecDays

Die SATW veröffentlicht auch ein Technikmagazin für Junge. «Technoscope» erscheint dreimal jährlich auf Deutsch, Französisch und Italienisch. Es wird über die Schulen an die Jugendlichen verteilt und kann auch im Einzelabonnement bestellt werden. Jede Ausgabe behandelt ein Schwerpunktthema und enthält ein Berufsporträt, einen Wettbewerb sowie Tipps zu interessanten Veranstaltungen, Büchern und Links. Technoscope kann gratis bei der SATW bezogen oder von der Website heruntergeladen werden: [www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope)

Im November 2008 hat die SGCI Chemie Pharma Schweiz die Webplattform «SimplyScience» lanciert. Diese enthält interessante Neuigkeiten, wertvolle Tipps, ein Quiz mit attraktiven Preisen und sogar eine Aufgabenhilfe – alles rund um Naturwissenschaften und Technik. Die SATW steuert die technischen Inhalte für «SimplyScience» bei. Mehr dazu finden Interessierte unter [www.simplyscience.ch](http://www.simplyscience.ch)

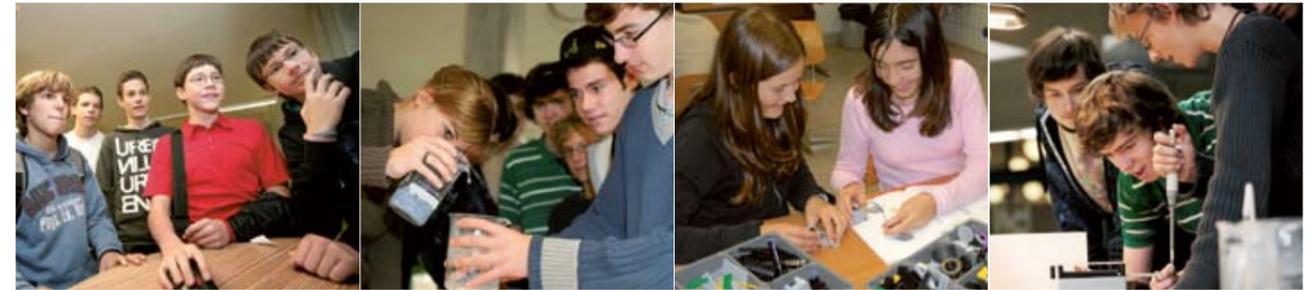
# FÜR DICH!

### Technoscope

Das Technikmagazin für Junge und Jungegebliebene  
[www.satw.ch/technoscope](http://www.satw.ch/technoscope)

### SimplyScience

Die Webplattform rund um Naturwissenschaften und Technik  
[www.simplyscience.ch](http://www.simplyscience.ch)



TecDay@KSL, Oktober 2007  
[www.satw.ch/aktuell/Techniktag](http://www.satw.ch/aktuell/Techniktag)



TecDay@KME, November 2008  
[www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayKME](http://www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayKME)



TecDay@KantiBaden, November 2008  
[www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayKantiBaden](http://www.satw.ch/veranstaltungen/zurueckliegende/TecDayKantiBaden)

SATW Geschäftsstelle  
Seidengasse 16  
8001 Zürich  
Telefon +41 (0)44 226 50 11  
E-Mail [info@satw.ch](mailto:info@satw.ch)  
[www.satw.ch](http://www.satw.ch)

Gymnasium Liestal  
Friedensstrasse 20  
4410 Liestal  
Telefon 061 927 54 54  
Fax 061 927 54 44  
[www.gymliestal.ch](http://www.gymliestal.ch)

## SATW

Die Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW) ist ein Netzwerk von Persönlichkeiten, die sich seit 1981 dafür einsetzen, die Technik zum Wohl der Gesellschaft zu fördern und das Verständnis der Gesellschaft für die Technik zu stärken. Sie ist nicht kommerziell orientiert und politisch unabhängig. Die SATW vereinigt Personen, Institutionen und Fachgesellschaften in der Schweiz, die in den technischen Wissenschaften und in deren Anwendung und Förderung tätig sind. Sie hat rund 240 Einzelmitglieder und 60 Mitgliedsgesellschaften.

In verschiedenen Fachbereichen setzt die Akademie Kommissionen und Arbeitsgruppen ein. Diese führen Fachveranstaltungen durch und erarbeiten Studien und Empfehlungen. Die SATW unterhält ständige Fachkommissionen zu den Gebieten Energie, angewandte Biowissenschaften, Nanotechnologie, Informations- und Kommunikationstechnologie, Ethik und Technik sowie Technik und Gesellschaft.

## Gymnasium Liestal

Das Gymnasium Liestal umfasst eine Maturitätsabteilung und eine Fachmittelschule. Es bereitet auf die tertiären Bildungsgänge an ETH, Universitäten, Fachhochschulen und Höheren Fachschulen vor. Mit rund 1100 Schülerinnen und Schülern sowie rund 180 Lehrpersonen ist das Gymnasium Liestal das grösste Gymnasium des Kantons Baselland.

Die Schule ist zudem auch das älteste Gymnasium des Kantons. Eröffnet wurde das Gymnasium Liestal 1963 mit nur vier Klassen. Mittlerweile beherbergt es 58 Klassen. Rund ein Viertel besucht die Fachmittelschule, drei Viertel die Maturabteilung. In der Fachmittelschule werden vier Berufsfelder angeboten und in der Maturabteilung zehn Schwerpunktfächer. Als Besonderheiten führt das Gymnasium Liestal Sportklassen für Leistungssportlerinnen und Leistungssportler und zwei Ausbildungszüge, die zu einer zweisprachigen Maturität führen: einen bilingualen Lehrgang Englisch-Deutsch und einen bilingualen Lehrgang Französisch-Deutsch.

Die Schule verfügt über ein reichhaltiges kulturelles und sportliches Angebot. Neben Konzerten von Chor, Big Band und Orchester oder Inszenierungen des Theaters kommt auch die Teilnahme an schweizerischen Mittelschulmeisterschaften in verschiedenen Sportarten oder an Leichtathletikmeisterschaften beider Basel nicht zu kurz. Zudem bietet die Schule ein reichhaltiges Angebot in der Erwachsenenbildung an.

## SATW

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

## gymnasium liestal