

DIE WELT DER TECHNIK UND DER INGENIEURBERUFE

Eine Reise in die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft der Technik für die SchülerInnen der Kantonsschule Limmattal

Junge Menschen wählen nicht nur einen Beruf, sie wählen eine eigentliche Welt, in der sie ihre berufliche Zukunft gestalten wollen. Diese Welten mit ihren eigenen Inhalten, ihren eigenen „Kulturen“, ihrer Sprache, ihren sozialen und ethischen Normen, ihrem Umfeld usw. werden ihr Leben massgeblich beeinflussen und prägen. Darum ist es wichtig, nicht nur Berufe zu kennen, sondern Berufswelten. Die Welt der Technik ist faszinierend, spannend und gleichzeitig fremd. Charakteristisch sind ihre enorme Komplexität und die rasante technologische Entwicklung, welche die Voraussetzungen schafft für eine noch grössere Beschleunigung aller technischen Prozesse. Unbestritten ist, dass Technik Teil unserer Kultur ist und wir uns mit den technologischen Entwicklungen und dem damit verbundenen Fortschritt - unabhängig von unserer Ausbildung - intensiv auseinandersetzen müssen.

Zielsetzung

Schülerinnen und Schüler setzen sich während der Veranstaltung mit der grundlegenden Bedeutung der Technik für die Zukunft von Umwelt, Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft auseinander. Sie lernen Menschen kennen, die Technik entwickeln und anwenden. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten neuer Technologien und die Konfrontation mit deren Auswirkungen stehen dabei im Vordergrund. Die Technikwoche ist erlebnisorientiert und praxisnah gestaltet. Informationsblöcke mit Expertinnen und Experten aus der Praxis bilden die Grundlage für vertiefende Diskussionen. Betriebsbesuche und praktische Arbeit veranschaulichen, wie Technik in der Praxis ein- und umgesetzt wird. Das Ziel der Veranstaltung ist es, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen tieferen Einblick in die Welt der Technik im Allgemeinen und der Ingenieurberufswelt im Speziellen erhalten, dass Ängste und Vorurteile abgebaut werden und das Interesse an Technik geweckt wird.

Programmübersicht der Technikwoche

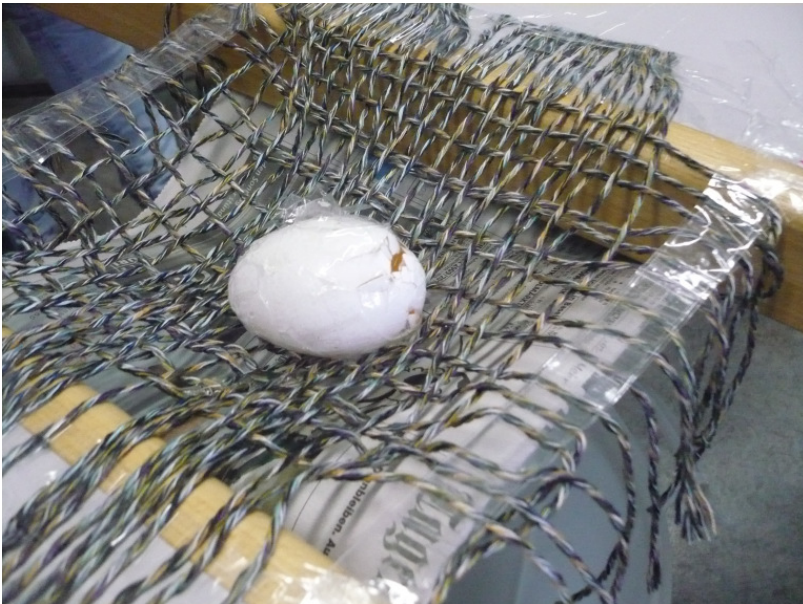
26. – 30. Oktober 2009	
Montagvormittag	Einführung in die Technikwoche – Was ist Technik und wie arbeiten Ingenieure? Treffpunkt: Kantonsschule Limmattal, in der Luberzen 34, 8902 Urdorf, T 044 736 14 14, www.ksl.zh.ch , Zimmer C502/503
Montagnachmittag	TECHNOPARK® Zürich – Jungunternehmern auf den Zahn gefühlt Besuch von zwei Firmen im TECHNOPARK® Zürich , Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich, T 044 445 10 00, www.technopark.ch
Dienstagvormittag	Industrie mit modernster Technik – Einblick in die Medizinaltechnik Besuch bei der Firma Zimmer GmbH , Sulzer Allee 8, 8404 Winterthur, Ansprechperson: Stefan Fritschi, T 052 262 68 57, stefan.fritschi@zimmer.com , www.zimmer.com
Dienstagnachmittag	Ingenieurausbildung in der Praxis Besuch an der ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften, Departement Architektur , Gestaltung und Bauingenieurwesen, 8401 Winterthur, T 058 934 76 01, www.zhaw.ch
Mittwoch	Learning by doing – Technik praktisch erleben Treffpunkt: Kantonsschule Limmattal, Zimmer A614 Brückenbau-Workshop; Betreuer Michael Dillo, mdillo07@gawnet.ch
Donnerstag	Neueste Erfindungen oder Entwicklungen – Experimentiertag im Schülerlabor iLAB Besuch im Paul Scherrer Institut , 5232 Villigen PSI, T 056 310 21 11, Daniel Oderbolz, ilab@psi.ch , www.psi.ch , www.ilab-psi.ch
Freitag	Referat und Diskussion / Gruppenarbeiten / Abschluss der Technikwoche Treffpunkt: Kantonsschule Limmattal, in der Luberzen 34, 8902 Urdorf, T 044 736 14 14, www.ksl.zh.ch , Zimmer C502/503 Referentin: Dr. Joan Davis, Referatstitel: „Wie kann Technik zur Nachhaltigkeit beitragen?“

Montagmorgen

Unsere Technikwoche begann mit einer Einführung von Maggie Winter. Sie würde die ganze Woche unsere Begleitperson sein. Das Ziel der Woche war, die Vorurteile gegenüber der Technik zu beseitigen und das Interesse an technischen Berufen zu wecken.

Die Woche wurde von der Organisation IngCH organisiert und finanziert. Die IngCH ist in der Nachwuchsförderung für Ingenieurberufe tätig und will auch Frauen motivieren vermehrt technische Berufe zu lernen.

Nach der Einführung sollten wir einen kleinen Einblick in das Ingenieurwesen bekommen. Wir hatten einen kleinen Workshop zum Thema „Eifall“. Hier ging es darum, eine Konstruktion zu bauen, die ein Ei davor bewahrt auf dem Boden aufzutreffen. Wir wurden in sechs Gruppen eingeteilt, die jeweils selber aus Zeitung, Schnur und Klebeband etwas bauen sollten, das ein Ei auffangen würde, ohne es dabei zu beschädigen. Dies war dann auch bei einigen Gruppen erfolgreich. Es gab aber auch ein paar kaputte Eier.



Nach einer kurzen Pause ging es weiter mit dem Referat von Dr. Tobias Straumann, der uns etwas über die Technik im Spiegel der Zeit erzählte. Er erklärte uns, dass wenn man die Zukunft erkennen will, in die Vergangenheit schauen muss. Ausserdem wollte er uns zeigen, dass es ca. alle 50 Jahre eine Überraschung im technischen Fortschritt gibt.

Montag Nachmittag

Am ersten Nachmittag unserer Technikwoche besuchten wir den Technopark in Zürich. Wir wurden freundlich empfangen und in einen Konferenzraum geführt. Dort erfuhren wir zuerst, was der Technopark überhaupt ist, danach erhielten wir Einblick in zwei der dort ansässigen Firmen.

Der Technopark Zürich ist eine Institution, die jungen Firmen bei ihrem Start unterstützt und sie bis zu ihrer Etablierung begleitet. Im Technopark sind derzeit 260 Firmen ansässig mit insgesamt 1750 Mitarbeitenden, denen Infrastruktur und Know-how zur Verfügung gestellt wird. Der Technopark siedelt gezielt Firmen und Institutionen in ihren Räumlichkeiten an, die für den Fortbestand und Erfolg von neuen Firmen wichtig sind. Die Palette an Dienstleistungen, von denen die Jungunternehmer dort profitieren, reicht von Beratungs- und Coachingangeboten über infrastrukturelle und Facility-Services bis hin zu Gastronomieleistungen. Die Mietpreise der Räumlichkeiten sind speziell günstig, damit sie für Jungfirmen erschwinglich sind.

Nach der Einführung, stellte uns Jungunternehmer, Christian Vögeli, seine Firma Dybuster. Diese beschäftigt sich mit der Programmierung einer Software Therapier von Legastenie. Dybuster ist eine für den Technopark typische Firma. Vögeli hat die Idee an der ETH zusammen mit seinem Professor entwickelt, mit dem er die Firma heute leitet. Er berichtet von seinem Projekt voller Begeisterung und Enthusiasmus. Es hat uns beeindruckt, dass ein junger Typ, noch nicht mal 30 Jahre alt, an der Spitze eines solchen Unternehmens steht.



ein
vor.
zur
nach

Danach besuchten wir die Firma EcoLogic, ein Unternehmen, die schon seit vielen Jahren in Technopark ansässig ist und vor Kurzen ihr zehnjähriges Jubiläum gefeiert hat. Sie stellt Informatiklösungen bereit. Der Geschäftsführer gab uns eine Einführung in die Geschichte seiner Firma und ein Mitarbeiter zeigt und nacher die ganzen Firmenräume.



Wir beendeten den Nachmittag mit der Vorführung der Erstentwicklung der Firma, einem Elektromobil. Martina war die glückliche Gewinnerin nach Beantwortung einer Quizfrage und durfte eine Runde als Beifahrerin um den Technopark drehen.

Dienstag, 27.10.09 Morgen: Besuch in der Firma Zimmer

Nach der Anreise per Zug nach Winterthur wurden wir von Herrn Urs Limacher, dem Leiter der Technikabteilung der Firma Zimmer im Hauptsitz von Europa empfangen. Nach einem kurzen Film über Zahlen und Fakten zur Technik, führte er uns in die Firmengeschichte und -tätigkeit ein. Die Firma Zimmer hat sich auf die Orthopädie spezialisiert, bietet ihre Produkte auch in der Traumatologie an. Sie stellen zum grossen Teil Implantate fürs Skelett her, insbesondere Hüft- und Kniegelenke. Die Firma Zimmer, welche 2003 Sulzer aufkaufte, wurde 1927 in den USA gegründet. Es ist ein sehr multinationaler Betrieb mit insgesamt 1080 Angestellten aus vielen verschiedenen Ländern. Als einheitliche Sprache dient Englisch, damit bei 35 verschiedenen Sprachen eine Kommunikation möglich ist.

Anschliessend wurden wir in drei Gruppen aufgeteilt und durften bei einer Führung die Produktionsanlagen anschauen. Immer wieder wurden wir darauf aufmerksam gemacht, dass die Firma Zimmer grossen Wert auf Qualität legt. So werden alle Produkte etwa sieben Mal auf allfällige Mängel untersucht, da bereits kleinste Fehler für den Patienten fatale Auswirkungen haben können. Deshalb verwendet die Firma Zimmer ausschliesslich hochwertige Materialien, die in speziellen Verfahren verarbeitet werden. Neben 150 Tonnen Titan werden auch 144 Tonnen Kobalt-Chromlegierung und 46 Tonnen Polyethylen zur jährlichen Produktion von 1,1 Millionen Teilen benötigt. Von den Gelenken, die Zimmer anbietet, haben Hüft- und Kniegelenke die grösste Bedeutung, da sie in 60 – 70 % der Fälle Anwendung finden. Jedes 7. Hüftgelenk weltweit wird von Zimmer hergestellt. Die verschiedenen Prothesen werden in bis zu neun Einheitsgrössen angeboten. In den meisten Fällen passen diese Standardgrössen und müssen nur selten angepasst werden. Neben den Implantaten bietet die Firma Zimmer auch Aus- und Weiterbildung für Ärzte und Chirurgen an, damit die Produkte auch richtig eingesetzt werden.

Nach einem kurzen Snack durften wir noch spasseshalber an der firmeninternen Innovation Challenge teilnehmen. Dabei ging es darum, mit einer beschränkten Anzahl Legosteine eine Brücke zu bauen, die verschiedene Bedingungen erfüllen musste.



Der Morgen bei der Firma Zimmer war spannend und man erhielt einen guten Einblick in die Produktion von Technologien.

Gabriel De Marco, Jasna Zwimpfer und Nora Kessler

Besuch der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft (ZHAW) am Dienstagnachmittag 27. Oktober 2009

Nach einer individuellen Mittagspause bei strahlendem Sonnenschein in der Stadt Winterthur nahmen wir den Bus bis zur Haltestelle Tössfeld. Zu Fuss ging es weiter bis zur ZHAW.

Als wir das Gebäude zum ersten Mal betraten waren wir ziemlich erstaunt. Die ehemalige Kesselfabrik der Firma Sulzer wurde mit mehreren Arbeitsplattformen und mit Vorhang versehenen Kabinen für die Vorlesungen ergänzt. Dabei war den Initiatoren wichtig, dass jeder Student jederzeit Zugang zu seinem persönlichen Arbeitsplatz hat, dies gewährleistet eine selbständige Zeit- und Arbeitseinteilung. Das damalige Provisorium wurde zu einer festen Institution.



Allgemein

Die Fachhochschule für Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen hat zur Zeit 350 Studierende und 70 Dozenten.

Die 12 Millionen Budget werden für zwei Hauptbereiche eingesetzt: Für das Zentrum Urban Landscape, das sich mit der Zersiedelung des Mittellandes beschäftigt und für das Zentrum für Konstruktives Entwerfen. Das Letztere hat zum Beispiel die „Wolke“ an der Expo 2002 in Yverdon entworfen.

Studium

Das Studium setzt sich aus drei Jahren Bachelor und zwei Jahren Master zusammen. Wichtig bei diesem Studium ist, dass man sich von seiner gewohnten Denkweise löst und räumliche Problemstellungen kreativ löst. Die Arbeit ist projektartig aufgebaut, dies bedeutet Team- und Einzelarbeit. Der Lehrplan sieht sowohl Kontaktstudium, als auch Selbststudium vor.

Bei Eintritt gibt es keine Aufnahmeprüfung, erst nach einem Jahr ein sogenanntes Assessment.

Nach abgeschlossenem Studium ist es möglich im In- und Ausland in Architekturbüros, öffentlichen Institutionen oder in der Bau- und Baustoffindustrie zu arbeiten.



Learning by doing – Technik praktisch erleben

Brückenbau-Workshop mit Michael Dillo

Am Mittwochmorgen wurden wir von Herrn Dillo begrüsst und durften als Einstieg auch gleich mit Denksportaufgaben beginnen.

Dazu ein Beispiel: Drei Personen stehen hintereinander in einer Reihe. Insgesamt sind 3 grüne und 2 rote Hüte in einer Kiste. Nacheinander bekommt jede der drei Personen einen Hut aufgesetzt, ohne dass sie sieht, welche Farbe dieser hat.

Die Aufgabe besteht darin, herauszufinden welche Farbe der eigene Hut hat, wobei jeder nur den bzw. die Hüte der vor ihm stehenden Personen sieht. Während der hinterste und der mittlere schweigen, gibt der vorderste die richtige Antwort. Welche?

Nach Auflösung und Besprechung aller Aufgaben teilte Herr Dillo uns in fünf Gruppen ein. Jede Gruppe erhielt dasselbe Material und eine Kiste mit Werkzeug. Und dann ging es auch schon los.



Der Auftrag: Jede Gruppe sollte versuchen, eine möglichst lange (bzw. mit längster Spannweite), möglichst leichte, schöne und widerstandsfähige Brücke mit dem vorhandenen Material zu bauen.

Nach zwei Stunden wurden wir unterbrochen. Herr Dillo präsentierte uns einen Vortrag mit dem Thema "Geschichte der Brücke".

Mit interessanten Bildern erklärte er uns die Entwicklung von der ersten Holzbrücke bis zur Golden Gate Bridge. Dabei betonte er

vor allem den Fortschritt in Bezug auf Materialien sowie Formen (z. B. Bögen als sehr stabile und ästhetische Elemente).

Nach einer kurzen Mittagspause und einem interessanten Film über den Bau der Mehrfachbrücke über den Grossen Belt in Dänemark bauten wir weiter an unseren Modellen. Der Ehrgeiz stieg vehement. Immer wieder stand uns Herr Dillo mit guten Ratschlägen zur Seite. Trotz Endspurt überschritten alle Gruppen die Zeitvorlage um einige Minuten. Dann ging es an die Tests.



Jede Gruppe präsentierte ihre Brücke (mit Namen!) und versuchte auf diese Weise möglichst viele Punkte zu sammeln. Alle Brücken wurden gewogen, gemessen und eingehend betrachtet.



Das Highlight war eindeutig der Widerstandstest. Dabei wurden die Brücken mit möglichst vielen Wasserkanistern belastet. Erstaunlich war, dass die stärkste ungefähr 40 Kilogramm aushielt. Puerta Roja, das von allen als schönste Brücke bewertete Modell, konnte noch rechtzeitig vor dem Zusammenbruch bewahrt werden und wird uns als Erinnerung bleiben.

Insgesamt war es für uns ein sehr lehrreicher und spannender Tag. Das Bauen hat sehr viel Spass gemacht und wir konnten aktiv den Tag mitgestalten.

Text: Sarah, Martina, Natascha, Jennifer



Mit dem Zug und dem Bus sind wir am Morgen des 29.10.09 nach Villigen im Aargau gereist. Mitten im Nirgendwo tauchte vor uns ein riesiges Forschungsgelände auf. Der freundliche Herr Oderbolz begrüßte uns und führte uns ins iLab, das Schülerlabor des PSI. Um uns die Schallwellen, welche das Thema des Morgens waren, bildlich darzustellen liess er uns Moleküle spielen. Dafür stellten wir uns alle nebeneinander in eine Reihe. Christoph am Anfang der Schlange begann mit der Welle, welche sich dann bis zu Herr Sottile am anderen Ende fortpflanzte. Janine mass dann unter anderem die Wellenlänge, sowie die Zeit, welche die Welle vom Anfang bis zum Ende brauchte.

Mit diesen Daten errechneten wir die Frequenz und die Geschwindigkeit der Welle. Nach dieser kurzen anschaulichen Einführung gingen wir dann an die eigentliche Arbeit, das Berechnen der Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Materialien. Mit kleineren oder grösseren Abweichungen kamen wir schlussendlich doch ungefähr auf die richtigen Resultate von 2080 m/s in Plexiglas, 820 m/s für verunreinigtes Helium, 344 m/s in Luft und 258 m/s in CO₂. Auf Grund von diesen Resultaten kamen wir auf die Erkenntnis, dass die Geschwindigkeit des Schalls in Wasser zwischen der von Plexiglas und Gas sein muss. Tatsächlich beträgt sie 1500 m/s. Wir führten dann noch weitere Experimente durch nämlich eines mit dem wir das Sehen der Fledermaus nachahmen konnten, das wo der Schall um die Ecke ging sowie das mit dem Doppelspalt. Nach diesen vielen anstrengenden Experimenten gingen wir alle mit knurrendem Magen in die OASE, die Mensa des PSI. Das köstliche Essen wurde freundlicher Weise von der IngCH gesponsert.

Mit von feinstem Essen gefüllten Mägen gingen wir wieder ins iLab wo uns Marita empfing. Sie führte uns ins PSI Forum, wo uns der CO₂-Kreislauf durch einen animierten 3D Film näher gebracht wurde. Danach hatten wir noch Zeit uns Forschungsprojekte im Forum frei anzusehen. Nach diesem ersten Eindruck nahm uns Marita mit auf einen Rundgang ins PSI West. Auf dem Weg erfuhren wir, dass Paul Scherrer ein Physiker und Forscher war, welcher viel in seinem Leben erreichte, weshalb 20 Jahre nach seinem Tod das Forschungsinstitut nach ihm benannt wurde. Ausserdem wurde uns mitgeteilt, dass das PSI eine jährliche Stromrechnung von ca. 13'000 Fr. hat. Der Zweck des Swiss light Source kurz SLS, bei welchem wir nach dem kurzen Spaziergang angekommen, ist ein extrem kurzweiliges Licht zu erhalten, das Synchrotronlicht. Dieses Licht brauchen die Forscher um Moleküle und Atome anzuschauen. Dafür werden Elektronen mittels Magneten mit 99.9997% der Lichtgeschwindigkeit im Kreis herumgeschickt. Das Elektron schafft in einer Sekunde ca. 1 Mio. Runden. Wenn das Elektron in die Kurve geleitet wird, geht das Synchrotronlicht geradeaus in die Forschungsstationen. Das Forschen mit diesem Licht ist prinzipiell gratis, sofern die Ergebnisse bekannt gegeben werden. Novartis und Roche forschen auch am SLS, zahlen jedoch jährlich eine grosse Summe, weil sie ihre Resultate nicht preisgeben wollen. Da das Synchrotronlicht extrem brillant ist und im Gegensatz zu anderen Ländern ständig neue Elektronen reinkatapuliert werden, wollen viele Forscher aus verschiedenen Länder einen Platz am SLS ergattern. Deshalb arbeiten die Forscher 24 Stunden, 7 Tage die Woche. Die 16 Stationen reichen aber trotzdem nicht aus um die hohe Anfrage zu decken. Nach den vielen spannenden Informationen gingen wir wieder zurück ins iLab, wo wir zuerst einen kurzen Film über den Fledermausmann sahen und zum Schluss für ein Gruppenfoto posierten, welches auf der Homepage des iLabs zu finden ist.

Liliane, Dominique und Melanie AN6a

Freitagmorgen

Am letzten Morgen referierte Dr. Joan Davis, die ursprünglich aus den USA kommt, aber seit 40 Jahren in der Schweiz lebt, über die Nachhaltigkeit der Technik. Frau Dr. Davis wollte uns zeigen, dass die Auswirkungen der Technik nicht positiv sind und dass die neuen Technologien unbedingt nachhaltiger gestaltet werden müssen. Sie meinte nicht, dass die Technik negativ sei, viel mehr wollte sie sagen, dass wir, die Menschen, falsch mit ihr umgehen. Mit vielen Beispielen bewies sie, dass die Technik zwar sehr wichtig ist, aber die Menschen sie häufig falsch nützen.

Nach einer Pause, in der die SO den Halloween-Brauch wieder auffrischte und Süßigkeiten verteilten, konnten wir die Berichte für den zugeteilten Tag schreiben.



In der Technikwoche haben wir sehr viel Neues gelernt und viele Einblicke in die Welt der Technik bekommen.

Obwohl die Woche viele positive und interessante Aspekte der Technik zeigte, konnte es nur wenige (5 von 22, darunter eine Frau) aus der Klasse überzeugen, später einen solchen Beruf auszuüben. Doch dies bedeutet nicht, dass die Klasse der Technik gegenüber abgeneigt ist.