

Technikwoche der Kantonsschule Schaffhausen 2010



Einführung und Referat Technikgeschichte

Am ersten Tag wurden wir von Herrn Keller begrüsst. Er erläuterte uns die Ziele dieser Woche, das Technikverständnis in die Allgemeinbildung zu integrieren und die technischen Studiengänge attraktiver zu vermarkten.

Danach erzählte uns Frau Winter etwas zum hohen Stellenwert der Technik in der Gesellschaft ebenfalls ging sie vertiefter auf die Ziele der Technikwoche ein.

Uns wurde ein Überblick über den Stellenwert und der Notwendigkeit der Technik in unserer Gesellschaft gegeben.

Als nächstes hörten wir ein Referat des Historiker und Publizisten Dr. Tobias Straumann. Es ging um den Wandel der Technik im Laufe der Zeit. Alles begann mit der industriellen Revolution. Die Industrialisierung weitete sich von England auch über Europa und damit die Schweiz aus. Aus der boomenden Baumwollindustrie entwickelten sich 3 Industriebereiche. Die Metall-, Maschinenindustrie, die Elektroindustrie und die Chemieindustrie. Alle drei Bereiche entwickelten sich schnell und gehören heute zu den Hauptindustriesektoren.

Herr Straumann beschränkte sich auf drei Punkte um über die Technik zu urteilen. Als erstes stellte er fest, dass der Prozess des Fortschreitens der Technik nicht mehr steuerbar sei. Es ist nur noch möglich ihn anzuhalten oder einfach in seiner Eigendynamik weiterlaufen zu lassen. Grosse Erfindungen veränderten die Menschheit, zum, einen die die Eisenbahn, welche erstmals das schnelle Reisen im 19. Jahrhundert ermöglichte. Ende des 19. Jahrhunderts entwickelte Henry Ford die Massenproduktion ab Fliessband. Später kam der Film, das Gramophon und das Radio dazu, welche ebenfalls die Gesellschaft revolutionierten. In der näheren Vergangenheit kamen das Düsenflugzeug und der PC dazu, welche in unserem Leben nicht mehr wegzudenken sind.

In seinem zweiten Punkt ging es darum, dass die Kultur für den Fortschritt einer Region entscheidend ist. Nur wer bereit ist innovativ und zukunftsbezogen zu arbeiten, wird zu einer starken Industrienation gelangen. Anhand von Beispielen belegte er, dass viele nichtchristliche Regionen weniger entwickelt sind als christliche. Sogar im christlichen Glauben gibt es Unterschiede, noch vor hundert Jahren waren katholische Kantone weit ärmer als reformierte.

Als letztes kam er auf den schlechten Ruf der Technik, vor allem in der Vergangenheit, zu sprechen. Frankenstein und andere Monster schildern eindrücklich, wie es sein könnte, wenn man die Kontrolle über die Technik verliert. Als Abschluss sprach er noch über die Studienabschlüsse der Schweizer Hochschulen. Er konstatierte, dass es viel zu wenige in technischen Berufen gibt, obwohl im Moment die Berufschancen dort viel höher sind.

Miniworkshop FESTO

Am Montagmorgen hat die Gruppe 1 einen



Miniworkshop der Firma FESTO besucht. Als Einführung wurde uns die Firma vorgestellt. Sie beschäftigen sich vor allem in den Bereichen Automation und Didaktik. Dazu haben wir einen Kurzfilm gesehen, in welchem ihre Tätigkeiten unterstrichen wurden. Ein Beispiel war die Herstellung eines Greifarms, bei dem der Elefantenrüssel als Vorbild diente. Den Bereich Didaktik erfüllen sie, indem sie solche Workshops durchführen, um ihr Wissen und ihre Anwendungen weiterzugeben.

Anschliessend wurden wir in kleinere Gruppen unterteilt, in denen wir jeweils eines von vier Experimenten durchführten. Unsere Aufgabe war es zuerst, die Experimente aus den Einzelteilen zusammenzubauen. Gewisse Gruppen sind schon hier auf Schwierigkeiten gestossen. Nachdem alle Experimente aufgestellt waren und mehr oder weniger funktionierten, mussten wir uns überlegen, wie und wo man solche Techniken anwenden könnte.

Es gab dabei folgende vier Experimente:

- **Windrad:** Beim Windrad, das hier mit einem Föhn angetrieben wurde, ging es darum, in welchem Winkel der Wind auftreffen muss, damit eine Höchstleistung erreicht wird. Danach galt es, einen Weg zur Energiespeicherung zu finden.
- **Sonnenkollektoren:** Hier wurde über den Einfallswinkel der Sonnenstrahlen diskutiert, um wiederum eine maximale Energieerzeugung zu erlangen.
- **Elektrolyse:** Durch die Umwandlung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff wird eine Spannung erzeugt. Anhand dieser Spannung kann Energie an einen Motor weitergeleitet werden. Die Energie kann aber auch gespeichert werden.
- **Generator:** Mit dem Generator wurde Energie erzeugt. Um genau zu sein, wurde kinetische in elektrische Energie umgewandelt.

Zum Abschluss diskutierten wir, welche Methoden die



effizientesten sind, wobei wir Faktoren wie Widerstand, Reibung und Wetter berücksichtigten.

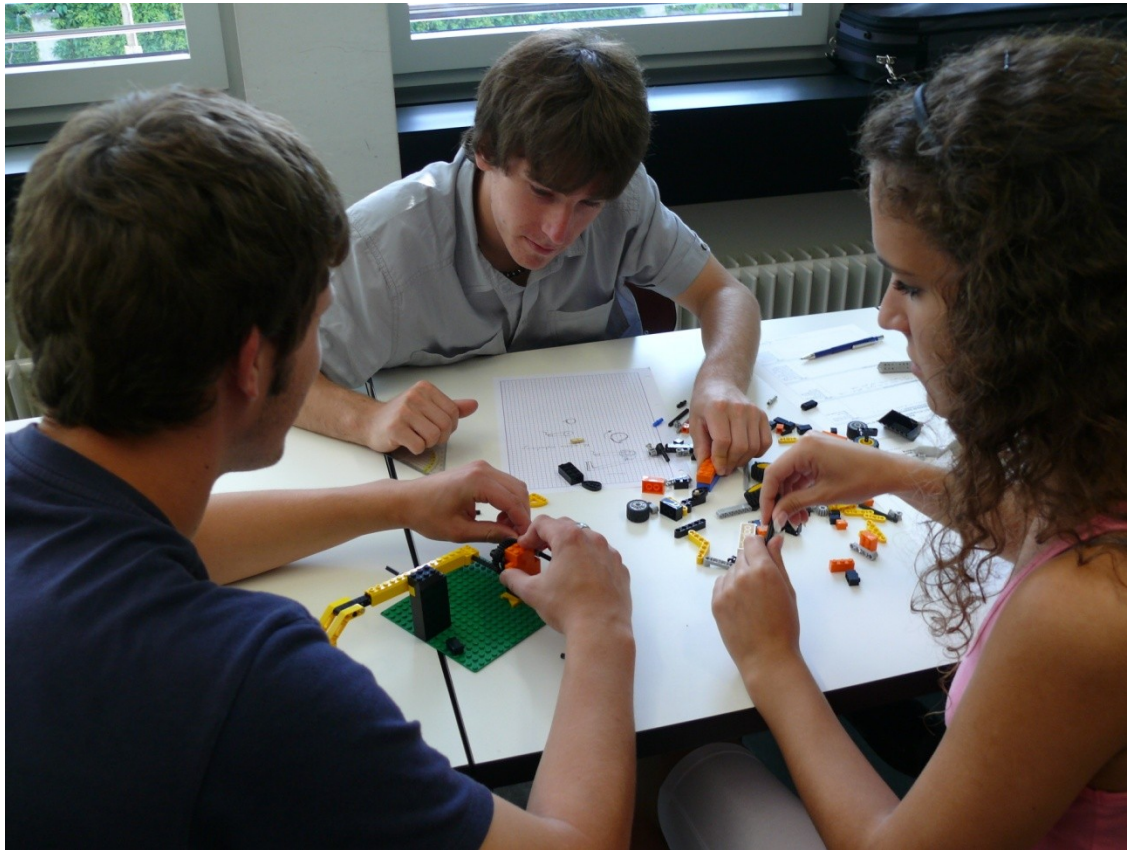
Der Workshop kam insgesamt recht gut an, da wir auch praktisch gefordert wurden. Der Fachmann der Firma FESTO sowie die restlichen Betreuungspersonen waren stets hilfsbereit.

Workshop Black-Box

Nach einer kurzen Begrüssung und Einführung in die Technikwoche wurden die Teilnehmenden in zwei Gruppen aufgeteilt. Die Gruppe 2 nahm anschliessend an einem Workshop teil, der das Thema Black-Box hatte. Den Schülern wurde eine kleine Maschine vorgeführt, welche allerdings in einer Holzkiste versteckt war. Sichtbar war nur eine Kurbel und ein Arm, welcher eine Hammerbewegung ausführte sobald man die Kurbel betätigte. Jeder Schüler musste sich anschliessend eine Konstruktion überlegen und diese aufzeichnen. In Vierergruppen wurde danach die beste Konstruktion oder auch eine Kompromisslösung ausgewählt.

Nun mussten die Schüler in Gruppen mit Lego-Technik-Steinen diese von ihnen ausgedachte Konstruktion nachbauen. Die einzige Vorgabe war die durch die Kurbel ausgelöste Hammerbewegung. Allen Gruppen gelang eine funktionsfähige Maschine und erstaunlicherweise waren alles unterschiedliche Konzepte.

In der darauf folgenden Diskussion und einem kurzen Vortrag wurde genauer auf die Merkmale des technischen Handelns und das Berufsbild der Ingenieure eingegangen.



Besuch des Industrie –und Technozentrums Schaffhausen

Nach einer kurzen Einführung durch den Vizepräsidenten der Schaffhauser Industrievereinigung und Geschäftsführer von Rio Tinto Alcan, Dr. Robert Sala, wurden die Schüler in drei Gruppen aufgeteilt.

Licht-und Solartechnik

Unsere Gruppe wurde zuerst von Roman Fuchs, Geschäftsführer von FME, in die Licht- und Solartechnik eingeführt. Er erklärte uns, dass heutzutage vermehrt LED und Energiesparlampen benutzt werden. Die LED hat den Vorteil, dass sie eine sehr lange Lebensdauer haben. Der Lichtstrahl muss dabei, wie bei den Sonnenstrahlen, in einem bestimmten Winkel stehen, um einerseits das Licht besser im Raum zu verteilen und andererseits damit es nicht blendet.

Zum Thema Solartechnik zeigte er uns ein Panel, das aus Aluminium und einem speziellen Überzug bestand. Dieser war so gewählt, dass eine grösstmögliche Aufnahme an Sonnenstrahlen und eine mit möglichst wenig Energieverlust ablaufende Umwandlung von Sonnenstrahlen in Wärmeenergie stattfand.

Kaschierung/Druck

Anschliessend wurden wir von der Firma Amcor in Kaschierung und Drucktechniken eingeweiht. Bei der Kaschierung werden von einer Maschine zwei Folien mithilfe eines Kaschiermittels wie Leim verbunden. Kaschierung wird bei Verpackungen wie zum Beispiel Tetra-Pack angewendet. Uns wurde die Kaschierung zu einer roten Verpackung demonstriert. Dabei wurden eine rote Folie und eine durchsichtige Folie durch Thermokaschierung verbunden. Zum Thema Druck wurden uns drei Drucktechniken erklärt: Flexodruck, Tiefdruck und Siebdruck. Anwendungen dieser Methoden sieht man auf Verpackungen von beispielsweise Schokoriegeln.

Computertomographie/Rasterelektronenmikroskop

Danach zeigte uns Herr Stange, wie ein Überraschungs-Ei im Computertomographen aussieht. Auch die Funktionsweise eines Computertomographen wurde uns kurz erläutert. Im Anschluss darauf wurde uns noch von Frau Marek am Beispiel einer Ameise das Rasterelektronenmikroskop (REM) gezeigt.

Rückblick

Der Besuch bei Rhytech war spannend, da wir einen Eindruck in einige Anwendungen der Technik erhalten konnten und Hintergründe alltäglicher Dinge erfuhren, wie die Herstellung der Verpackung von Snickers und Eigenschaften der LED-Lampen. Wir wurden sehr freundlich und geduldig von Mitarbeitern herumgeführt. Für uns war es weniger spannend etwas über die einzelnen Berufe zu erfahren, da diese unter anderem ohne Studium möglich waren. Ausserdem waren es zu viele Informationen auf ein Mal, sodass man sich nicht alles merken konnte und die Konzentration gegen Ende merklich abnahm. Das ein oder andere konnten wir jedoch mitnehmen.

Studienorientierung ETH Zürich

Am Dienstagmorgen im Departement für Informationstechnologie und Elektrotechnik der ETH Zürich erläuterte der Studienberater Mario Foppa in einem halbstündigen Referat das „Studieren an der ETH“. Er begann ganz grundsätzlich und erklärte die ETH Zürich als Institution. Besonders hob er den wirklich einzigartigen Weltruf der ETHZ in den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften als auch der Mathematik hervor und betonte dabei, wie interdisziplinäre Zusammenarbeit und das unternehmerische Denken als auch Handeln gefördert würden.

Foppa fuhr mit dem Aufbau des Studiums fort und legte das Studienangebot der ETHZ sehr ausführlich dar. Als Besonderheiten erwähnte er unter anderem die klare Strukturierung, die vielfältigen Wahlmöglichkeiten, das Austauschsemester und das intensive Betreuungsverhältnis zwischen den Professoren und den Studierenden. Klar ist dabei aber auch, dass doch einige Voraussetzungen sowie das Interesse und Flair für Naturwissenschaften gegeben sein müssen, um ein Studium an der ETH erfolgreich abschliessen zu können.

Den Abschluss des Referats bildete ein Ausblick auf das Leben an der ETH. Spannend war an dieser Stelle zu erfahren, dass an der ETH neben dem Studium über 70 Sportdisziplinen ausgeübt werden können, dazu gibt es feste Dienstleistungen wie etwa am Abend Kinovorführungen in der Hörsälen oder zahlreiche Interessengruppen, an erster Stelle Chöre oder Orchester.

Das gesamte Referat war sehr informativ und gut vorbereitet und man erhielt einen guten Einblick in das Leben und die Möglichkeiten an der ETH. Die Durchführung hingegen regte nur beschränkt zum Zuhören an, da der Vortrag wenig lebendig wirkte. Dies müsste unserer Meinung nach für folgende Technikwochen verbessert werden, da eine solche Präsentation den ersten Eindruck von einer Hochschule vermittelt.

Es bleibt der Eindruck von einer Studienwelt mit enorm vielen Möglichkeiten zur Weiterbildung. Wir wurden uns ausserdem bewusst, dass man Ingenieurwissenschaften nur an den beiden ETHs in der Schweiz studieren kann.

Dienstagvormittag-Gruppe 1

Besuch des Departementes für Informations- und Elektrotechnik an der ETHZ

Zusammenfassung

Im ITET wurde uns von 3 Studenten, die am Abschluss ihrer Masterarbeit stehen, ihre jeweiligen Projekte vorgestellt. Ein erstes Projekt befasst sich mit der Steuerung eines Motorbootes, welches ausschliesslich von zwei regulierbaren Elektromotoren angetrieben werden soll, anstelle eines Ruders. Das Projekt beinhaltet die Erstellung einer ausreichend exakten Computersimulation, die dann zuerst auf ein kleines Modell angewandt wird. Mit den daraus folgenden Ergebnissen und Verbesserungen, soll dann die Planung des Originals in Angriff genommen werden. Beim ganzen Projekt handelt es sich um einen auf Vorschlag ausgeführten Auftrag.

Ein weiteres Projekt befasst sich damit, möglichst einfache aber korrekte Algorithmen zu definieren um Roboter Hindernisse erkennen und umgehen zu lassen. Dazu bedienten sie sich einfachsten Mitteln wie Legobausteinen als Hindernisse und Farberkennung einer

Webcam. Der dahinterstehende mathematische Aufwand und die gewaltige rechnerische Verarbeitung sind dabei nicht zu missachten. Denn selbst modernste auf dem Markt erhältliche Computer hatten sichtlich Probleme mit dem Rechentempo mitzukommen.

Das letzte Projekt zielte auf die automatische Verfolgung von sich bewegenden Objekten mittels Überwachungskameras ab. Im Folgenden wurde dies mit ferngesteuerten Modellautos simuliert. Das Ziel war, dass die Kamera mithilfe eines auf Ortswahrscheinlichkeiten beruhendem Algorithmus, das Auto im Blickfeld behalten konnte und nach Möglichkeit maximalen Zoom anwenden konnte.

Was gefällt/missfällt?

Uns gefiel, dass wir einen ersten Einblick in den Studienablauf und Studentenalltag erhielten, da man die Studenten auch direkt mit Fragen konfrontieren konnte. Sie zeigten die breite Fächerung der möglichen Studiengänge an der ETH und die breite Berufstätigkeit eines Ingenieurs auf.

Weniger gefallen hat uns, dass bei einer Präsentation etwas nicht funktionierte, was uns der Student zeigen wollte. Ausserdem waren die Präsentation teilweise zu detailliert und zogen sich in die Länge.

Fazit

Wir erhielten einen ersten Einblick in das Studentenleben und die Tätigkeit von Ingenieuren.

Technopark

Der Technopark wurde bereits 1993 in Zürich gegründet. Er bietet Räumlichkeiten und Unterstützung für Start-Up Firmen an. Innovationen der Hochschulstudenten werden dort durch Unterstützung der Firmen zur Marktreife gebracht.

Die Technopark-Immobilien AG und Foundation Technopark Zürich bilden die genannte Organisation. Die Finanzierung läuft über die Mietbeträge der eingemieteten Firmen.

Zurzeit beschäftigt der Technopark 2 000 Angestellte, davon ca. $\frac{1}{3}$ Teilzeitangestellte und bedeckt eine Fläche von 44 300 m².

Weitere Technoparks befinden sich in Winterthur, Luzern, Aarau, Lugano.

Ausserdem befindet sich seit 2010 ein Biotechpark in Schlieren.

Der Technopark weist eine beeindruckende Vielschichtigkeit auf. Dennoch muss deutlich erwähnt werden, dass wegen fehlender Beteiligungsmöglichkeit unsere Langeweile stark gefördert wurde.

Technikwoche

Das Interesse an einem technischen Beruf konnte bei den einen verstärkt werden, bei anderen aber wurde es stark gedämpft.

Die Technikwoche an sich hielt viel Interessantes für uns bereit, was aber oft durch den Umgang im Vorfeld überschattet wurde.

Workshop Automation

Eine willkommene Abwechslung war an diesem Tag, dass wir im Gegensatz zu den anderen Tagen in der Technikwoche erst um 9 Uhr in Schaffhausen sein mussten. Dann wurden wir erst von Fachleuten der FESTO begrüßt. Diese brachten uns anschliessend dem Workshop näher.

Im Workshop ging es darum, uns in die Automation einzuführen. Das Tagesziel war am Schluss eine funktionierende Produktionsstrasse zu haben. Doch dazu musste uns zuerst ein wenig die Theorie sowie die einzelnen Komponenten der Stationen vorgestellt werden.

Dazu machten wir, nachdem sie uns die Funktionsweise der einzelnen Komponenten erklärt hatten, einige Aufgaben, die anschliessend korrigiert wurden.

In Zweiergruppen programmierten wir dann eine der drei vorhandenen Stationen. Am Anfang machten wir noch kleine Übungsaufgaben zur Programmierung, um uns auf die anspruchsvollere Programmierung der Station vorzubereiten, die sich bei manchen schwierig gestaltete. Die Schwierigkeit der Programmierung unterschied sich in den einzelnen Stationen. Während die Programmierung eines Automaten, der zwei Teile zusammenfügen konnte, noch recht simpel erschien, wurde sie bei einem Laufband, das aussortieren konnte, bis zu einem Greifarm immer schwieriger. Dabei wurden wir bei Fragen von den zwei Fachleuten der FESTO kompetent und freundlich unterstützt.

Gegen Ende des Workshops führten wir unsere Automaten, die zum Teil aus Mangel an Zeit nicht fertig wurden, den anderen Teilnehmern vor.



Der Workshop war für die einzelnen Schüler unterschiedlich interessant. Es gab einige die sich richtiggehend durchkämpfen mussten, während anderen mit Interesse an ihren Stationen arbeiteten. Für alle aber war es kompliziert und sehr herausfordernd.

Als Anerkennung fürs Durchhalten bekamen wir am Schluss alle ein Zertifikat.

Am Mittwochmorgen besuchte uns Vance Carter, ein Elektroingenieur aus den USA. Der aufgeweckte Amerikaner erklärte uns ausführlich was ein Roboter ist und wie wir selbst einen bauen sollten. Auf die Frage: „Was ist ein Roboter?“, erarbeiteten wir uns gemeinsam die Antwort, ein Roboter mache ein elektronisches Steuersystem aus, enthalte einen Motor und sei autonom. Die wichtigsten Bestandteile eines Roboters sind die Sensoren, zur Erfassung der Umwelt, Aktoren, die innerhalb der erfassten Umgebung agieren, die Robotersteuerung und sein mechanisches Gestell. Man unterscheidet autonome und ferngesteuerte Roboter. Wir erhielten die Herausforderung, mit Hilfe eines Baukastens, einen ferngesteuerten Roboter zu bauen, und danach zu programmieren. Damit wir besser verstehen konnten, wie ein Roboter auf unsere Befehle reagiert, übten wir in Zweierteams, Befehle genau zu formulieren und diese auszuführen. Dadurch stellten wir fest, wie schwer es ist, Befehle auszudrücken, so dass sie richtig verstanden werden. Ein Roboter macht nur, was ihm gesagt wird, es liegt also an uns, die Befehle richtig und genau zu formulieren. Danach begannen wir mit einfachen Programmierungen, wie zum Beispiel den Roboter in einem Viereck fahren zu lassen. Nachdem wir alle Sensoren des Roboters ausprobiert hatten, wurde bekanntgegeben, dass wir am Nachmittag einen Wettkampf zu bestreiten haben. Es ging darum fünf Ping-Pong-Bälle in einem Spielfeld auf die gegnerische Seite zu befördern. Innerhalb einer Minute versuchten jeweils zwei Roboter dies gegeneinander zu erreichen. Nach langer Arbeit und Überlegung hatten alle Gruppen einen funktionstüchtigen Roboter entwickelt. In einer Vorrunde zeigten sich die verschiedenen Strategien der einzelnen Gruppen. Ob mit breiten Greifarmen oder hervorragender Programmierung, jeder versuchte einen Sieg zu erreichen. Sieger wurde der langarmige Roboter von Lukas und Christian.

Der Roboterkurs war auch für technisch nicht begeisterte Schüler eine charmante Abwechslung und erweckte bei einigen die Faszination für Robotik. Wir fanden das Thema an sich spannend, empfanden den Tag jedoch zu langgezogen.

Kleingruppen-Arbeit

Besuch PSI

Nachdem wir uns frühmorgens am Bahnhof Schaffhausen getroffen hatten und mit Zug und Bus und einigen Komplikationen endlich in Villingen, beim Osteingang des Paul Scherrer Instituts angekommen waren, wurden wir ganz herzlich von der Empfangsdame begrüsst. Gleich ging es los: Ein etwas spezieller Mitarbeiter der Firma weihte uns gleich in die Forschungsarbeiten ein, weit über unserem Niveau. Wir durften gleich unser Wissen beweisen, als er uns über Schall und dessen Eigenschaften ausfragte. Leider war es noch früh am Morgen, und dementsprechend selten wurde geantwortet. Danach durften wir mit Schall-Empfänger, Schall-Sender und Oszilloskop arbeiten und einige eigene Forschungsergebnisse über Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Medien an die Tafel schreiben. Das Rad wurde für uns neu erfunden; Wir lernten, was Frequenzen, Wellenlängen und Geschwindigkeit waren, sowie wir endlich über die Schallgeschwindigkeit aufgeklärt wurden. Nach drei etwas langen Stunden durften wir in einer Mensa zu Mittag essen, dessen sogenannter ‚Michel-Pfirsich-Ananas-Orangensaft‘ wohl eher Spülwasser war.

Der Nachmittag jedoch war schon um einiges interessanter. Wir durften zuerst einen sehr interessanten und mit speziellen Methoden dargestellten 3D-Film schauen; wurden auch über die Funktionsweise eines 3D-Films informiert. Ein netter Physikprofessor erklärte es uns persönlich und dank seiner lockeren und interessanten Sprache kamen wir gut mit. Danach zeigte er uns viele höchst interessante Experimente, wie zum Beispiel einen Vakuum-Fallturm und ein drehbares, computergesteuertes und -projiziertes Weltmodell, welches viele spannende Fakten über den Klimawandel und weiteres darstellte.

Danach durften wir noch ins SLS (Swiss Light Source) gehen, wo der energiereichste Teilchenbeschleuniger der Welt steht. Er war zwar nicht so gross wie der vom CERN aber immer noch sehr eindrücklich. Die Protonen werden innerhalb des Beschleunigers fast so schnell wie das Licht, es fehlen nur noch 20km/h bis zur Lichtgeschwindigkeit. Nach dieser spannenden Führung durch das SLS durften wir noch einen Blick in ein anderes Gebäude werfen, wo uns der Physikprofessor erklärte, wie man Gehirntumore erfolgreich mit Protonen bestrahlen und somit vernichten kann. Die Erfolgchance fürs Vernichten eines solchen Tumors läge bei sensationellen 98%!!!

Nach diesen Führungen durften wir noch für ein Gruppenfoto hinhalten und danach ging es gleich wieder auf den Zug, wo wir jedoch dummerweise eine Schülerin am Bahnhof Baden verloren, aber auch sie schaffte es einsam und allein schliesslich wieder zurück nach Schaffhausen.

MAN Turbo Systems

Firmengeschichte

Ursprünglich, das heisst 1805, hiess die Firma Escher-Wyss und war eine Spinnweberei. Während den 1830er Jahren begann die Firma sich zu verändern. Es wurden erste Maschinen und Turbinen gebaut. Ausserdem begannen sie auch Schiffbau zu betreiben. Die Hallen und der Wasserturm der Fabrik, welche heute noch stehen, waren damals noch ausschliesslich von Ackerland umgeben. Die Giesserei, welche damals gebaut wurde, wird heute als Einkaufs- und Wohnzentrum mit Kultstatus genutzt. Im Laufe der Zeit setzte die Firma vermehrt auf Turbinen und Kompressoren und der Schiffsbau verlor an Bedeutung. Auch Escher-Wyss blieb von den Folgen der weltweiten Wirtschaftskrise nicht verschont und musste von dem Staat gerettet werden. 1937 folgte die Erfindung und Herstellung des Flugzeugverstellpropellers. Nach der Krise gewannen auch die sozialen Strukturen immer mehr an Bedeutung, man merkte, dass man den Arbeitern auch etwas bieten muss, wie zum Beispiel eine Dachterrasse. 1966 wurde Escher-Wyss in den Sulzer Konzern eingegliedert. 2001 wurde der Konzern von MAN aufgekauft, der schon GHH, Borsig und Sulzer Turbo eingekauft hatte.

Turbokompressor

Unsere Definition für ein Kompressor: Eine Pumpe für ein Gas, wodurch eine Verdichtung möglich ist. Beim Turbokompressor hingegen wird das Gas durch Beschleunigung verdichtet. Alltagsbeispiele sind: Ventilator, Staubsauger und Heugebläse. Bei MAN wird vor allem mit Barrel-Kompressoren, bei dem möglichst viel Druck erzeugt wird, und mit Axialkompressoren, durch die möglichst viel Gas laufen soll, gearbeitet. Anwendungsbereich dieser Kompressoren sind Gewinnung und Aufbereitung von Öl und Gas. Bei der Gewinnung (Upstream) werden die Kompressoren auf Ölplattformen und Schiffen gebraucht. Bei der Aufbereitung (Midstream) werden sie für die Pipelines gebraucht. Bei der Verarbeitung von Öl ist MAN nicht tätig.

Ingenieureberufe bei MAN

Es wurden uns viele verschiedene Tätigkeiten für Ingenieure von der ETH und FH vorgestellt. Als Beispiele in der Thermodynamik, Verkauf, System Engineering, Projektleitung etc. Die Vielfalt an Berufsmöglichkeiten bringt natürlich auch einen spannenden Berufsalltag und viele Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

Besichtigung des Fabrikgeländes

Nach den Vorträgen machten wir noch einen Rundgang durch das Gelände der Fabrik. Schon das Verwaltungsgebäude, in welchem wir uns zuerst befanden war ein Teil der ganzen Besichtigung, doch der für uns interessantere Teil sollte erst noch kommen. In der Fabrik gelten stricte Sicherheitsregelungen, die, wie wir bald bemerkten, auch nicht fehl am Platz sind. Die einzelnen

Arbeitsschritte zur Herstellung der Kompressoren sind räumlich sehr klar aufgeteilt, wodurch das ganze sehr organisiert ablaufen kann.

Unsere Meinung

Die Dimensionen der Maschinen und Hallen, die gebraucht werden sind beeindruckend. Es war interessant zu sehen, welche Ausmasse das ganze eigentlich hat. Die Organisation innerhalb des Betriebes und die Vielfalt an Möglichkeiten für die Ingenieure machen die Firma als Arbeitsplatz sehr attraktiv. Allerdings waren die Vorträge zu Beginn der Führung fast ein wenig zu detailliert und teils ein wenig unübersichtlich. Auch waren die Referenten nicht immer so gut vorbereitet, doch im grossen und ganzen wurde uns die Tätigkeit und Ziele der Firma aufgezeigt.

IBM-Forschungszentrum



Wer kennt das IBM-Logo auf den Computern und

Laptops nicht? Wahrscheinlich ist es ihnen allen bekannt, denn IBM steht stellvertretend für Computer, besser gesagt, es stand. Doch 2004 wurde die Computerproduktion an eine chinesische Firma verkauft, da in anderen Marktbereichen grösseres Potenzial gesehen wurde. Die Dienstleistungen stellen mit über 50% den grössten Teil der Firma. Aber auch Software-Produktion und die Herstellung grösserer Computer für Unternehmen sind mit je 20% vertreten. Ein sehr kleiner aber enorm wichtiger Teil ist die Forschung und Entwicklung wie wir in einem Vortrag erfahren haben. Im Anschluss an diesen wurden wir durch eine Ausstellung geführt, in der verschiedene Entwicklungen von IBM vorgestellt wurden. Darunter waren auch solche, die bereits vor mehreren Jahren entwickelt, aber aufgrund hoher Kosten und Misstrauen der Kundschaft abgelehnt wurden. Als Beispiel wurde uns ein Apparat gezeigt, der den Verkauf von Waren verschnellern soll. Bei diesem Prozess, werden kleine Chips in alle Waren eingefügt, sodass diese alle auf einmal erfasst werden können. Leider wurde dieses Prinzip aus Datenschutzgründen abgelehnt. Dies wird das neue Gebäude für Nanowissenschaften, wo Reinräume gebaut werden sollen, wie es sie weltweit noch nicht gibt. Diese Räume sind geschützt vor Erschütterungen, Temperatur-verschiebungen und weiteren kleinen Einflüssen, da selbst kleinste Veränderungen der Umwelt die genaue Arbeit in den Nanowissenschaften stören können. Dieser Mittag brachte uns einen kleinen Einblick in die Firma IBM und deren Tätigkeitsbereich, jedoch half es uns wenig bei unserer Studienwahl.

Kurzbericht Referat Technik und Ethik

Am Freitagmorgen stand das Referat zum Thema Technik und Ethik auf dem Programm. Rudi Neuberth, ein Coach und Pfarrer, stellte einen Bezug zwischen der schnell fortschreitenden technischen Entwicklung und der Frage nach Ethik und Moral her.

Zum Einstieg sollten die Schüler ihre Meinung über das Thema Ethik äussern. So sollten sie sich in Gruppen aufteilen, je nachdem wie wichtig ihnen Ethik im Zusammenhang mit Technik erschien. So gab es Gruppen von „kein Interesse an Ethik“ bis zu „alle Menschen sollten im Bereich Ethik geschult werden“. Anschliessend wurde kurz nachgefragt, warum die entsprechenden Personen diese Einstellung haben.

Das Ziel des Morgens war laut Herrn Neuberth, zu sensibilisieren. Dies wurde bereits früh bekannt gegeben. Danach wurde kurz beschrieben, was Ethik an sich ist, was der Unterschied zwischen Ethik und Moral ist sowie was die Ethik erreichen möchte. Auch ein kurzer Überblick über die Geschichte der Ethik wurde gegeben; so wurde z.B. gesagt, dass man sich erst seit der Tschernobyl-Katastrophe mit Ethik befasst.

„Das Ziel der Ethik ist es, Diskussionen anzuregen und Transparenz über die Argumente herzustellen.“ Die konstruktiv ausgerichtete Kommunikation spielt in diesem Prozess eine entscheidende Rolle. Die Basis der ethischen Überlegung setzt der Pluralismus der individuellen wie auch intuitiven Ansichten dar, wie eine Handlung oder Entscheidung als gut oder schlecht zu definieren sei. Als anschauliches Beispiel dafür diente die Frage nach der genetischen Vorbestimmung eines Kindes, also ob als ethisch erachtet werden könne, sein Baby geplant nach ausgewählten äusserlichen Merkmalen künstlich zu konstruieren, was technisch möglich sei.

Als Hauptziel der Ethik versteht Rudi Neuberth das Setzen von allgemeinen und allenfalls rechtsgültigen Standarts, die festhalten sollen, was wir dürfen und was nicht, zum Beispiel die allgemeine Erklärung der Menschenrechte.

Nach der Einführung wurden die Schüler angehalten, selbst aktiv zu werden, und nach ethischen Gesichtspunkten 4 reale Fälle zu diskutieren. Dabei sollten die drei goldenen Regeln eingehalten werden:

- 1. Jedes Argument ist zulässig
- 2. Bei ethischen Diskussionen gibt es keine strategische Argumentation
- 3. Es sollen keine Killerphrasen verwendet werden (z.B. wenn wir's nicht machen, tun's die Anderen.)

Den jeweiligen Vorträgen der Kleingruppen folgten lebhaftere, teils hitzige, Diskussionen über die Ergebnisse.

Für die Durchführung eines technischen Projekts bedarf es also immer sowohl Techniker, als auch kritische Betrachter, die mit ethischen Überlegungen die Pläne in Frage stellen.