

Kooperationen im Fach NwT und in der ErfinderAG ForstheHilda

Zielsetzung und Zukunftspläne

Zielsetzung ist, einen anspruchsvollen, differenzierten Technikunterricht aus der Erlebniswelt der SchülerInnen anzubieten und damit die Grundlagen und Anwendungen der Ingenieur- und Naturwissenschaften (incl. wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte (ebz Pforzheim)) den SchülerInnen bereits Jahre vor ihrer Studien- oder Ausbildungswahl nahe zu bringen. Dabei sollen praxisnahe Fallbeispiele mit aktuellen (wissenschaftlichen und industriellen) Lösungsansätzen behandelt werden, wobei die Eigeninitiative der SchülerInnen gefördert und gefordert wird.

Übergeordnetes Ziel der Kooperationen ist es,

- das Interesse der SchülerInnen an der Wirtschafts-, Arbeits- und Berufswelt zu wecken, zu fördern und zu konkretisieren und den Übergang in die Arbeits- und Berufswelt zu erleichtern (Berufsorientierung, Berufswahl, Sozialkompetenz).
- die SchülerInnen zu begeistern und dadurch insb. das Potentials der SchülerInnen für Technik und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zu aktivieren,
- die Studierfähigkeit der SchülerInnen durch praxisrelevante Unterrichtsmodule zu steigern, da die erworbenen Kenntnisse direkt in das Studium und das spätere Berufsleben integriert werden können.
- die Voraussetzungen der Studienbewerber für technische Studiengänge zu verbessern.

Fa. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH&Co.KG, Pforzheim

Schule braucht Partner. In diesem Zusammenhang haben wir eine Bildungspartnerschaft mit der STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH&Co.KG geschlossen, um durch konkrete Fallbeispiele (Mechanik, Elektrotechnik) aus der Praxis das Interesse der SchülerInnen an Technik und der Berufswelt zu wecken und zu fördern. Dabei können auch die Ausbildungseinrichtungen der Fa. Stöber genutzt werden. Die SchülerInnen werden gemeinsam von dem Ausbildungsmeister Herr Peichl, den Auszubildenden und Herrn Dr. Götz betreut (PZ-Artikel vom 18.04.2011, http://www.pz-news.de/Home/Nachrichten/Pforzheim/arid,263414_puid,1_pageid,17.html).

Lehrer gehen in die Lehre und stellen Abroller aus Metall für Klebestreifen her. Aber wozu? Sie testen damit, was später die Zehntklässlerinnen und Zehntklässler bei ihrem Praxistag im Rahmen des NwT-Unterrichts ausprobieren werden. Mathematisches und räumliches Denken beim Umsetzen der zeichnerischen Vorlage in ein Werkstück verbinden sich hier mit Präzision und handwerklichem Geschick. An einem anderen Tag kommen Auszubildende zu den Gymnasiasten in die Schule und erläutern ihnen die Funktionsweise eines Getriebes. Möglich ist dieser realitäts- und praxisnahe Unterricht durch die Kooperation des Hilda-Gymnasiums mit der Pforzheimer Firma STÖBER ANTRIEBSTECHNIK.

Wenn nämlich Schule ihre SchülerInnen auf die Welt „draußen“ in Studium und Beruf vorbereiten soll, dann muss diese Welt auch in die Schule kommen. Mit der Firma STÖBER ANTRIEBSTECHNIK hat das Hilda-Gymnasium einen idealen Kooperationspartner gefunden. Schule und Unternehmen entwickeln gemeinsam Projekte, die das Interesse der SchülerInnen an der Wirtschafts-, Arbeits- und Berufswelt wecken und konkretisieren sollen. Unternehmen und Schule möchten einen aktiven Beitrag leisten, die SchülerInnen bei der passenden und erfolgreichen Berufswahl zu unterstützen.

Möglicherweise werden insbesondere die SchülerInnen durch die Praxiserfahrung zu einem ingenieurwissenschaftlichen Studium animiert. Laut einer Erhebung der Bundesagentur für Arbeit aus dem Jahr 2010 entscheiden sich nämlich nur 8 % der Studienanfängerinnen in Deutschland für ein ingenieurwissenschaftliches Fach. Die Gründe sind vielfältig; ein Hauptgrund

dürfte sein, dass den Mädchen die Vorbilder fehlen, um das Klischee vom „technisch unbegabten“ Mädchen aufzubrechen. Um Mädchen das Hineinschnuppern in technische Berufe zu ermöglichen, hat sich das Unternehmen STÖBER verpflichtet, Praktikumsplätze nicht nur im Zusammenhang mit der Berufs- und Studienorientierung (BOGY) zur Verfügung zu stellen, sondern auch beim jährlichen Girls' Day. Auch bei der geplanten Berufsmesse im Sommer 2012 wird sich das Pforzheimer Unternehmen vorstellen.

Bereits im Mai 2011 unterzeichneten der Geschäftsführer Patrick Stöber und die Schulleiterin des Hilda-Gymnasiums Edith Drescher die Kooperationsvereinbarung. Sie ist auf eine langjährige Zusammenarbeit ausgelegt, innerhalb der sich noch viele kreative Ideen entwickeln und umsetzen lassen. Dafür werden als „Motoren“ die Ansprechpartner auf beiden Seiten sorgen: Die Personalchefin Eva-Maria Ehrismann und der NwT-Beauftragte am Hilda-Gymnasium Dr.-Ing. Joachim Götz. Beide sind wie die Schulleitung überzeugt vom Nutzen der gemeinsamen Aktivitäten für die SchülerInnen wie für das Unternehmen.



Abb. 1: Geschäftsführer Patrick Stöber und die Personalchefin Eva-Maria Ehrismann (STÖBER ANTRIEBSTECHNIK) sowie die Schulleiterin des Hilda-Gymnasiums Edith Drescher

Kooperation mit der Hochschule Pforzheim, Fachbereich Technik, Informatik und Maschinenbau

Im März 2010 starteten die Hochschule Pforzheim und das Hilda-Gymnasium eine Kooperation im Fach NwT zum Programmieren von Mikrocontrollern in C in Klasse 11. Die Kooperation vermittelte den SchülerInnen einen Eindruck der realen Arbeitstechniken in Wissenschaft und Industrie und lässt sie die Atmosphäre an der Hochschule schnuppern. Ein Erfahrungsbericht wurde bei der 3. NwT-Fachtagung am 18.02.2011 an der Hochschule Heilbronn vorgestellt.

Übergeordnetes Ziel der Kooperation ist es, elektrische Gebrauchsgegenstände aus der Lebenswelt zu behandeln und zu deren Verständnis beizutragen. Dabei soll den SchülerInnen klar werden, insb. in Zeiten des offenbar unvermeidlichen Klimawandels (<http://www.sueddeutsche.de/politik/petersberger-klimadialog-merkel-fordert-verbindliches-abkommen-1.1413415>), dass technische und industrielle Prozesse optimiert werden müssen nach den Kriterien der Energie- und Rohstoffeffizienz. Die Produktentwicklung kann hinsichtlich des Produktionspreises optimiert werden durch den Einsatz preisgünstiger Komponenten und hochwertiger Programmierarbeit.

Ebenfalls in Zusammenarbeit mit der Hochschule Pforzheim bietet das Hilda-Gymnasium SchülerInnen aller Jahrgänge mit der ForsteHilda AG eine Möglichkeit, sich mit technischen Fragestellungen aus der Praxis zu beschäftigen. Der Neubau des Hilda-Gymnasiums motivierte beispielsweise die Frage, wie die Lüftung und Heizung im Neubau energetisch optimiert werden können. Die Umsetzung der Lösungs idee, das praktische Arbeiten (Modellbau, Elektrik, Elektronik, Heizungstechnik), das Programmieren in C und die Visualisierung der Ergebnisse mit Excel hat die SchülerInnen, und insbesondere auch die Mädchen, angesprochen. Hierzu hat auch beigetragen, dass mit Excel, mVision4 (Programmiersprache C) und Hercules.exe in der Praxis genutzte Programme eingesetzt wurden.

Die Prozesse bei Heizen und Lüften eines Gebäudes sollten an zwei Modellhäuser untersucht werden (Abb. 2 und 3). Ein grundsätzlicher Ansatz beim Bau der beiden Modellhäuser bestand darin, dass zwei Arbeitsgruppen, vergleichbar mit zwei unabhängigen Unternehmen, miteinander um den Zuschlag für ein ausgeschriebenes Projekt konkurrieren. Dabei müssen Bewerbungsfristen, Budget, Arbeitszeiten der beteiligten Personen (inner- und außerhalb der Gruppe) und Qualität des Produktes berücksichtigt werden. Die SchülerInnen lernen so den wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekt technischer Entwicklungsarbeit kennen. Dies beinhaltet die Dokumentation der Projektarbeit einschließlich des Erstellens eines Pflichtenheftes, eines Zeitplanes, einer Kostenabschätzung, der Kostenkontrolle im Rahmen des Projektmanagements sowie das Abfassen eines Abschlussberichtes plus Präsentation.

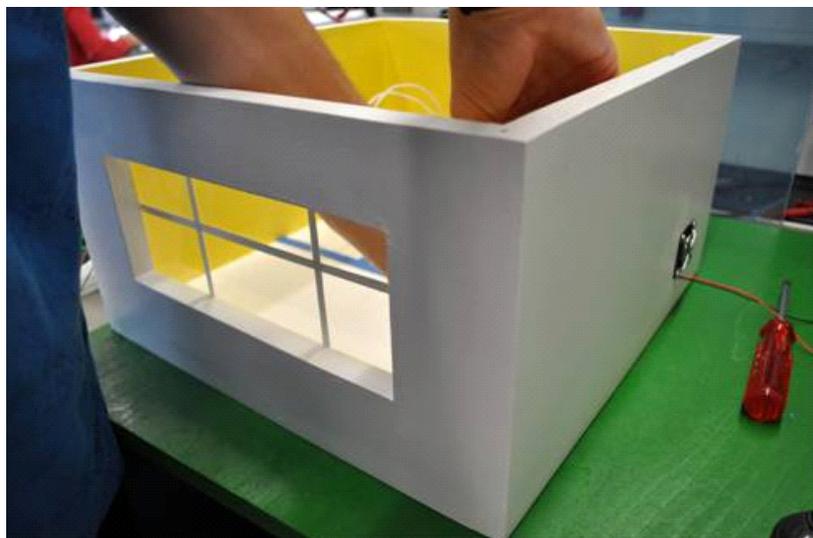


Abb. 2: Modellhaus mit Fenster und Lüfter (rechts hinten) zum Belüften des Raumes.

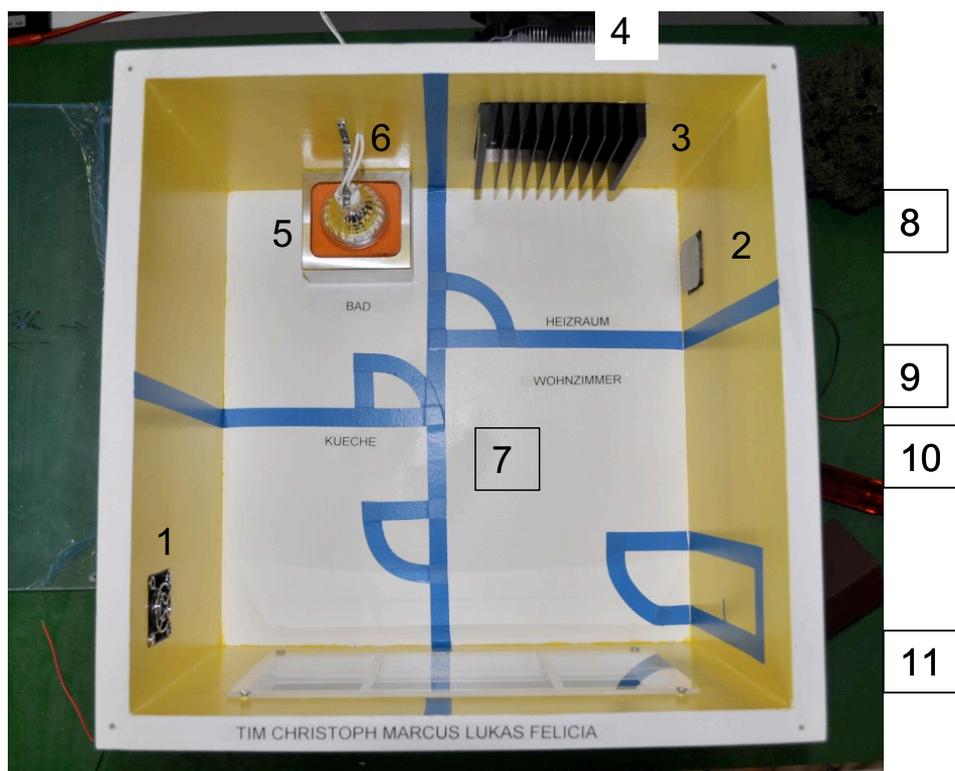


Abb. 3: Modellhaus mit Installationen:

1	Lüfter zum Belüften	2	Lüfter zum Entlüften	3	Kühlkörper
4	Peltier-Element und Lüfter zum Kühlen	5	Wasserbehälter mit Lötswamm	6	Halogenlampe
7	Sensor (T, ϕ) für Innenraum	8	Sensor (T, ϕ) für Außenraum	9	Stuerelektronik
10	Mikrocontroller uC8051 mit Display	11	Netzteil		

Die Durchführung des Projektes an der HS Pforzheim, der direkte Kontakt mit Ingenieuren, Studenten, Technikern und Mitarbeitern der mechanischen und elektrischen Werkstätten war nach Aussagen der SchülerInnen eine neue, motivierende Erfahrung. Zehn SchülerInnen der Mikrocontroller AG haben freiwillig viele Nachmittage in den Ferien in das Projekt investiert und es abgeschlossen. Viele der SchülerInnen haben durch die praktische Umsetzung der in den Kursen neu erworbenen theoretischen Fähigkeiten Selbstsicherheit im Umgang mit Technik gewonnen.

Von den SchülerInnen wurde im Rahmen einer Evaluation positiv bewertet, dass

- die erlernten Programmierkenntnisse sofort praktisch eigenständig mit Hilfe der Mikrocontroller getestet werden konnten und die richtige Umsetzung unmittelbare Erfolgserlebnisse bescherte.
- Freiraum bestand, die Aufgabenstellung selbständig zu modifizieren und zu erweitern, und je nach individuellen Kenntnissen und Interessen Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad bearbeitet werden konnten.
- zwei bzw. drei Lehrer zur Verfügung standen, um sofort Hilfestellung und Rückmeldung zu geben, und sich beim Besuch der Hochschule Studenten um die SchülerInnen gekümmert haben, mit denen sich die SchülerInnen unterhalten konnten.
- in Unterrichtsblöcken von zwei bis zu sechs Stunden "echte", praxisrelevante Aufgaben erledigt werden konnten und die Funktionsweise täglich benutzter Geräte (beispielsweise von Radioweckern, Fussballtippern) klar geworden ist.
- Unterricht Spass machen darf und Hochschulen nicht erschreckend sind, dennoch etwas völlig anderes als Schulen.

- Die SchülerInnen beurteilten in den Evaluationen die Veranstaltung, insb. die Unterrichtsform (integrierte Lehrveranstaltung: lehrerzentrierter Unterricht bis Vorlesung (Programmiersprache C), Teamteaching, Fallstudien, Praxisbeispiele) und die Kooperation mit der Hochschule sehr positiv.

Im September bis Oktober 2011 wurde bereits der vierte Durchlauf an der Hochschule Pforzheim unter der Leitung der Laboringenieure Joachim Hampel und Bastian Höllbacher und Dr. Joachim Götz realisiert (http://www.hilda-pforzheim.net/5_schulleben/engagements/nwt.html). Als Abschlussveranstaltung erklärte Bastian Höllbacher, Laboringenieur im Studiengang Mechatronik, ihnen die Grundlagen der NXT-Programmierung. Auch hier konnten die SchülerInnen selbst Hand anlegen und ihre eigenen vollautomatisch fahrenden Roboter aufbauen. Die verwendeten Tools entsprechen den aktuellen Industriestandards und werden auch im Studium an der Hochschule eingesetzt. Im Februar wird der Parallelkurs die Hochschule besuchen und lernen, was Mikrokontroller und Robotik zu bieten haben.

Kooperation mit dem ebz Energie- und Bauberatungszentrum gGmbH

Im Rahmen des Klimaschutzprogrammes Stand-By (RP Karlsruhe) hat Herr Dipl.-Ing. (FH) A. Greschik vom ebz Energie- und Bauberatungszentrum gGmbH, Pforzheim, 2012 schon zum dritten Mal eine Unterrichtseinheit am Hilda-Gymnasium zur Betrachtung von Energieprojekten unter technischen, wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftspolitischen Aspekten durchgeführt (<http://goldstadt-tv.com/?p=2607>). Dieser ganzheitliche Ansatz unter Einbeziehung wirtschaftlicher und praxisorientierter Aspekte ist für die SchülerInnen einzigartig. Unter anderem wurde eine Exkursion zum Wasserkraftwerk, der Photovoltaikanlage auf dem Stadttheater, der Fernwärmeübergabestation im Alten Rathaus sowie des Blockheizkraftwerkes und der erneuerten Lüftungsanlage im Emma-Jäger-Bad durchgeführt.