



IMST – Innovationen machen Schulen Top
Informatik kreativ unterrichten

„ALLES BEWEGT SICH!“

ID 947

Mag. Gabriele Sablatschan-Nuart

Dipl-Ing. Daniel Esterl

Eva Gesierich

VS 9 Dr.Theodor-Körner-Schule

HTL Mössingerstraße

Klagenfurt, Juli, 2013

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
1.1	Motivation und Rahmenbedingungen des Projekts.....	3
2	LERNZIELE	4
2.1	Lernziele auf SchülerInnenebene	4
2.2	Ziele auf LehrerInnenebene	5
2.3	Ziele auf unterrichtsorganisatorischer Ebene	5
2.4	Operationale Ziele auf SchülerInnenebene.....	6
2.5	Operationale Ziele auf LehrerInnenebene	6
3	DURCHFÜHRUNG DES PROJEKTES	7
3.1	Beschreibung der Werkstücke.....	7
3.1.1	Der „Zitterprofi“ (Geschicklichkeitsspiel)	7
3.1.2	Der „Räuberschreck“ (Alarmanlage)	10
3.1.3	Das „Solarboot“ bzw. das „Solarflugzeug“	12
3.1.4	Abschlussprojekt „Elektronische Schautafel“.....	13
3.1.5	Wir programmieren.....	16
3.1.6	„Elektronische Schautafel“ – Wandbild für die Dr. Theodor-Körner-Schule.....	19
3.2	Arbeitsschritte	23
4	EVALUIERUNG	24
4.1	Evaluierung der VolksschülerInnen.....	27
4.2	Evaluierung der HTL-SchülerInnen	29
5	GENDERASPEKT	31
6	ZUSAMMENFASSUNG	32
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	33

1 EINLEITUNG

1.1 Motivation und Rahmenbedingungen des Projekts

Unser Projektteam wollte beweisen, dass Kinder unabhängig von Alter, Geschlecht, Herkunft, Fähigkeiten und Fertigkeiten an technischen Vorgängen interessiert und unter Anleitung und Hilfestellung von älteren SchülerInnen in der Lage sind, einfache bis kompliziertere Werkstücke mit elektronischen Bauteilen herzustellen und zu entwickeln.

Es wurden bewusst Werkstücke ausgesucht, die über den Anforderungen des Lehrplanes der 4. Klasse der Volksschule liegen. Auch sollte das Interesse der VolksschülerInnen für technische Konzepte und Sachverhalte geweckt bzw. bewusst gemacht werden.

Das Kernziel unseres Projektes war, dass unsere VolksschülerInnen einen Einblick in die Technik und Informatik bekommen, um mit Unterstützung der HTL-SchülerInnen das Gemeinschaftsprojekt „Elektronische Schautafel“ planen, entwickeln und umsetzen können.

In der Volksschulklasse waren 6 Mädchen und 14 Buben. Die HTL-Klasse bestand aus 2 Schülerinnen und 26 Schülern.

Die HTL-SchülerInnen wurden von Herrn Dipl.-Ing. Esterl in vier Gruppen (in jeder Gruppe gab es 8 SchülerInnen) aufgeteilt, die im Rotationsverfahren eingeteilt wurden. Das heißt, dass jeweils zwei bis drei VolksschülerInnen von einem HTL-Schüler bzw. einer HTL-Schülerin betreut wurden.

Bei jeder Unterrichtseinheit arbeiteten, so weit es möglich war, die gleichen SchülerInnen zusammen.

2 LERNZIELE

2.1 Lernziele auf SchülerInnenebene

- Lernen im Team zu arbeiten - durch kooperative Arbeitsformen und Aufgabenstellungen zwischen HTL-SchülerInnen und VS-SchülerInnen (z.B.: eine HTL-SchülerIn ist für zwei VS-SchülerInnen verantwortlich, gibt Hilfestellungen usw.), um die Aufgaben zielgerichtet, kreativ und effizient zu lösen
- Förderung von Sozialkompetenzen durch Interaktion von Mädchen und Jungen, sowie HTL-SchülerInnen und VS-SchülerInnen
- Gemeinsames Tun ohne Ausgrenzung: auch SchülerInnen mit Sonderpädagogischem Förderbedarf arbeiten an dem Projekt mit
- Anfertigen eines Gedächtnisprotokolls in Form eines kurzen Aufsatzes nach der jeweiligen Einheit durch die VS-SchülerInnen
- Zusammenfügen der Gedächtnisprotokolle, sowie der angefertigten Fotos zu einer individuellen Projektmappe durch die VS-Kinder
- Sinnerfassendes Lesen und Umsetzen einfacher schriftlicher Bauanleitungen
- Erlernen und Anwenden handwerklicher Fertigkeiten wie Sägen, Schleifen, Bohren, Schneiden, Schrauben usw.
- Entwickeln einer kritisch-konstruktiven Haltung zu Technik, indem die Kinder auftretende Phänomene und Probleme hinterfragen, versuchen mit Unterstützung der HTL-SchülerInnen eigene Begründungen zu finden und daraufhin simple Lösungsansätze und technische Konzepte zu erstellen
- Lernen am Modell der HTL-SchülerInnen und identifizieren mit Vorbildern
- Übernehmen von Verantwortung der Kinder für sich und ihr Handeln. Zunächst wird im angeleiteten Erfahrungsprozess ein Planen vor dem Handeln begleitet. Bei Übernahme der Strategie von Seiten der Kinder, haben die LehrerInnen und hilfestellenden HTL-SchülerInnen die Möglichkeiten, die Forscher mehr und mehr allein zu lassen.
- Kennenlernen von unterschiedlichsten Werkzeugen, Benennen dieser, sowie Erlernen und Anwenden dieser in sicherer, sachgerechter Art und Weise
- Gestalten von projektbegleitenden Texten und Fotos am Computer (z.B.: Arbeit mit Textbearbeitungsprogrammen)
- Evaluieren und Auswerten des Projektes in Form eines Rückmeldebogens am Ende des Projektes der VS- und HTL-SchülerInnen
- selbständiges Tun steht im Vordergrund (Beobachtung der Kleingruppen)
- Anwenden erster Erfahrungen mit Stromkreisen (z.B.: Werkstück „Zitterprofi“)
- Kennenlernen von Sicherheitsvorschriften bei mechanischer sowie elektrischer Arbeit jeglicher Art.
- Herstellen von drei elektronischen Werkstücken pro VS-SchülerIn bis zum Ende des Wintersemesters und eines Gemeinschaftswerkstückes bis zum Ende des Sommersemesters
- Planen und Zusammenbauen einer interaktiven Schautafel für den Eingangsbereich der VS 9 in Kooperation mit den HTL-SchülerInnen. Dazu gehören unter anderem der sachgemäße Einsatz der nötigen Materialien und Werkzeuge wie z.B.: Sensoren und Akkuschauber und das Entdecken und Einüben von Programmierwegen. (Verfolgung der Planung über die Herstellung bis zum Einsatz eines Werkstückes)
- Erleben des eigenen Produktes als Teil eines Ganzen (bei Schautafel) und liefern eines Beitrages zum Gelingen eines gemeinnützigen Projektes, welches auch Nichtbeteiligten des Projektes (alle SchülerInnen, LehrerInnen, Eltern und BesucherInnen der VS Theodor-Körner) zur Verfügung stehen wird
- Austauschen von Erfahrungen mit anderen Kindern und Erwachsenen, sowie Weitergeben ihres Wissens durch Hilfestellung bei Problemen während der Projektstunden bei anderen Kindern

- Verstehen von Zusammenhängen und Umsetzen von Erfahrungen. Hinterfragen von Prozessabläufen, um das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten zu erklären (z.B.: einfacher Stromkreis: Batterie-Leitungen-Widerstand-LED)
- Erweitern der sprachlichen Kompetenz und Ausdrucksfähigkeit. Durch das Benennen der Arbeitsschritte, der beteiligten Materialien und Werkstoffe, sowie der Tätigkeit, wird der Sprachschatz erweitert
- Eigenständige, selbstbewusste Organisation von Hilfe während der Projektstunden (Artikulation von Bedürfnissen gegenüber HTL-SchülerInnen, den LehrerInnen oder Kindern der eigenen Klasse)
- Coachen der „Kleinen“ durch die „Großen“ (Tutorensystem) VS-SchülerInnen profitieren vom Wissen der HTL- SchülerInnen, die HTL-SchülerInnen lernen ihr Wissen kindgerecht zu transportieren
- Erlangen eines Problembewusstseins in der Auseinandersetzung mit Erfolg und Misserfolg von technischen Konstruktionen (gemeinsames Suchen eines möglichen Fehlers indem mit einem funktionstüchtigen Werkstück verglichen wird)
- Ausarbeiten und Präsentieren des Projektes „Alles bewegt sich!“ in Gruppenarbeit. Zur Vorstellung der Gruppenportfolios und Referate werden alle Beteiligten, sowie Freunde und Bekannte am Ende des Projektes zu einem Fest eingeladen. Präsentation des Projektergebnisses im Rahmen eines Info-Abends, zu dem VertreterInnen beider Schulen, des Landesschulrates, der Universität, Eltern und Interessierte (auch Medien) herzlich eingeladen sind

2.2 Ziele auf LehrerInnenebene

- Koordination des praktischen und projektorientierten Arbeitens (z.B.: sicherer Fuß- oder Busweg von der VS 9 zur HTL Mössingerstraße, Bereitstellung der notwendigen Ressourcen, Materialien und Werkzeuge, Absichern der Arbeitsplätze usw.)
- Aufmerksam machen der Kinder, im Speziellen der Mädchen, die HTL als interessante Möglichkeit als weiteren schulischen Weg zu sehen
- Vermitteln von Verständnis von technischen Geräten und deren Anwendung (im Zuge der praktischen Arbeit)
- Aufzeigen von Technik im unmittelbaren Lebensumfeld der VS-Kinder (z.B.: Licht, Radio, Touchscreen beim Handy usw.)
- Anbieten von Hilfe zur Berufsorientierung bereits in frühester Kindheit durch „Learning by doing“ vor Ort in der HTL
- Fördern beider Geschlechter, indem vorurteilsfrei Zugänge zu Technik für Jungen und Mädchen gleichermaßen ermöglicht werden
- Präsentieren und Begleiten des Projektfortschrittes auf der Schulhomepage der VS 9
- Erstellen des Projektberichtes und der Projektpräsentation für die Homepage (Powerpoint) beider Schulen

2.3 Ziele auf unterrichtsorganisatorischer Ebene

- Durchführen neuer Organisationsformen des WE-Unterrichts:
- Ort: HTL Mössingerstraße, Elektroniklabor 3. Stock
- Zeit: jeden zweiten Donnerstag von 9.30 Uhr bis 11.30 Uhr
- Art: Teamteaching Herrn Dipl.-Ing. Daniel Esterl, Frau Mag. Gabriele Sablatschan-Nuart, Frau Eva Gesierich
- -Tutorensystem: eine HTL-SchülerIn ist verantwortlich für zwei VS-SchülerInnen
- Umsetzen und Einbauen der erworbenen Erkenntnisse während der Projekteinheiten verstärkt im fächerübergreifender Unterricht (z.B.: Deutsch: Verfassen von Projektberichten, Sachunterricht: Verbalisieren von technischen Vorgängen, Bildnerische Erziehung: Aufzeichnen von Erinnerungen zur Projektzeit)

2.4 Operationale Ziele auf SchülerInnenebene

- Förderung von Sozialkompetenzen durch Interaktion von Mädchen und Jungen, sowie HTL-SchülerInnen und VS-SchülerInnen
- VolksschülerInnen und HTL-SchülerInnen werden in ihren sozialen Kompetenzen gefördert. Besonders die HTL-SchülerInnen im Alter von circa 17 Jahren sind im Umgang mit circa Zehnjährigen gefordert. Beide Altersgruppen müssen lernen, im Denken, in der Sprache und in den Handlungen aufeinander einzugehen. Hier ist Teamfähigkeit gefordert.
- Die VolksschülerInnen müssen auch lernen, ihre Bedürfnisse und erforderlichen Hilfeleistungen zu formulieren, freundlich und höflich, aber trotzdem bestimmt.

- Coachen der „Kleinen“ durch die „Großen“ (Tutorensystem) VS-SchülerInnen profitieren vom Wissen der HTL-SchülerInnen, die HTL-SchülerInnen lernen ihr Wissen kindgerecht zu transportieren
- Die „Großen“ müssen sich auf die Ebene der „Kleinen“ begeben, mit ihnen gemeinsam die Arbeitsschritte besprechen und mit viel Fingerspitzengefühl nur dort Hilfestellungen geben, wo es nötig ist. Das heißt, sie müssen ihre Sprache und ihre Denkweisen den „Kleinen“ anpassen.

2.5 Operationale Ziele auf LehrerInnenebene

- Fördern beider Geschlechter, indem vorurteilsfrei Zugänge zu Technik für Mädchen und Jungen gleichermaßen ermöglicht werden

Mädchen und Jungen der Volksschulklasse stellen unter den gleichen Rahmenbedingungen die gleichen Werkstücke her.

In der Kooperationsklasse der HTL sind einige junge Frauen, die als Vorbilder für die Volksschülerinnen wirken können. So erfahren die Mädchen der 4cE unmittelbar, dass auch Frauen für technische Berufe begeisterungsfähig und geeignet sind. So können sie erkennen, dass die Chancengleichheit durchaus gegeben ist.

3 DURCHFÜHRUNG DES PROJEKTES

Bei der ersten Vorbesprechung mit Frau Dr. Sabitzer, Herrn Dipl.-Ing. Esterl, Frau VD Marianne Ladewig und Kolleginnen der VS 9 wurden verschiedene Themen für Imstprojekte besprochen und entwickelt. Wir entschieden uns für die Zusammenarbeit mit Herrn Dipl.-Ing. Esterl und seiner dritten Klasse.

In weiterer Folge trafen wir uns mehrmals mit Herrn Dipl.-Ing. Esterl und entwickelten das Grobkonzept für das erste Semester.

Für den Anfang wählten wir drei Werkstücke mit einfachen elektronischen Bauteilen aus. Jedes Volksschulkind sollte mit Hilfe der HTL-SchülerInnen selbstständig den Bausatz bearbeiten, damit fertige Werkstücke mit nach Hause genommen werden konnten.

Die VolksschülerInnen sollten einfache elektronische Vorgänge und Schaltkreise kennenlernen, um in weiterer Folge das Prinzip einer elektronischen Schautafel, die im zweiten Semester hergestellt wurde, verstehen zu können.

3.1 Beschreibung der Werkstücke

Wir möchten in diesem Kapitel die einzelnen Arbeitsschritte aufzeigen und mit Bildern und Berichten von den VolksschülerInnen bzw. Zeichnungen mit kurzen Erklärungen der Integrationschüler (3 Buben) wiedergeben.

Gearbeitet wurde immer im Elektroniklabor im 2. Stock der HTL. Jeweils 7 HTL-SchülerInnen arbeiteten zu jedem Termin mit den VolksschülerInnen. Es wurde darauf geachtet, dass jeweils eine HTL-Schülerin oder eine HTL-SchülerIn für zwei bis drei VolksschülerInnen verantwortlich war.

Die benötigten Werkmaterialien wurden zu jedem Termin aus dem Werkraum der Volksschule mitgebracht (Schraubzwingen, Lineale, Bleistifte,...) Die Standbohrmaschine und diverses Kleinmaterial (Schleifpapier, Schrauben,) wurde von der HTL zur Verfügung gestellt.

Die Präsentationen und Erklärungen fanden immer wieder mit Einsatz eines Beamers statt um allen SchülerInnen einen guten Überblick zu bieten.

3.1.1 Der „Zitterprofi“ (Geschicklichkeitsspiel)

Technischer Teil:

Ein Pol der Spannungsquelle liegt an der Figur die die SchülerInnen aus einem starken Draht gebogen haben, der andere Pol an der Metallschlaufe, die man der Figur entlang bewegt. Berühren sich die beiden Metallteile, so wird die Schaltung aktiviert.

Der Zitterprofi besteht aus einem elektronischen Schaltkreis, der, wenn er geschlossen wird, einen piezoelektrischen Summer piepsen lässt und eine rote LED (Leuchtdiode) einschaltet. Durch einen Thyristor wird dieser Zustand so lange beibehalten, bis der Taster, der selber aus einer Metallfeder angefertigt wird, betätigt wird. Dies „löscht“ den Thyristor und das Spiel kann von vorne beginnen.

Den SchülerInnen wurde vor allem eingangs der Stromkreis erklärt: er braucht mindestens eine Spannungsquelle, Leitungen und einen Verbraucher. Zusätzlich wurden Schalter, Taster (Unterschied wurde erklärt) und andere Leitungsunterbrechungen gezeigt.

Arbeitsschritte:

- Plan lesen
- Übertragen des Planes auf die Holzplatte
- Bohren mit der Bohrmaschine
- Biegen und Formen des Drahtes
- Anschrauben und Befestigen des Drahtes

- Anbringen der Batterie
- Ausprobieren des „Zitterprofis“

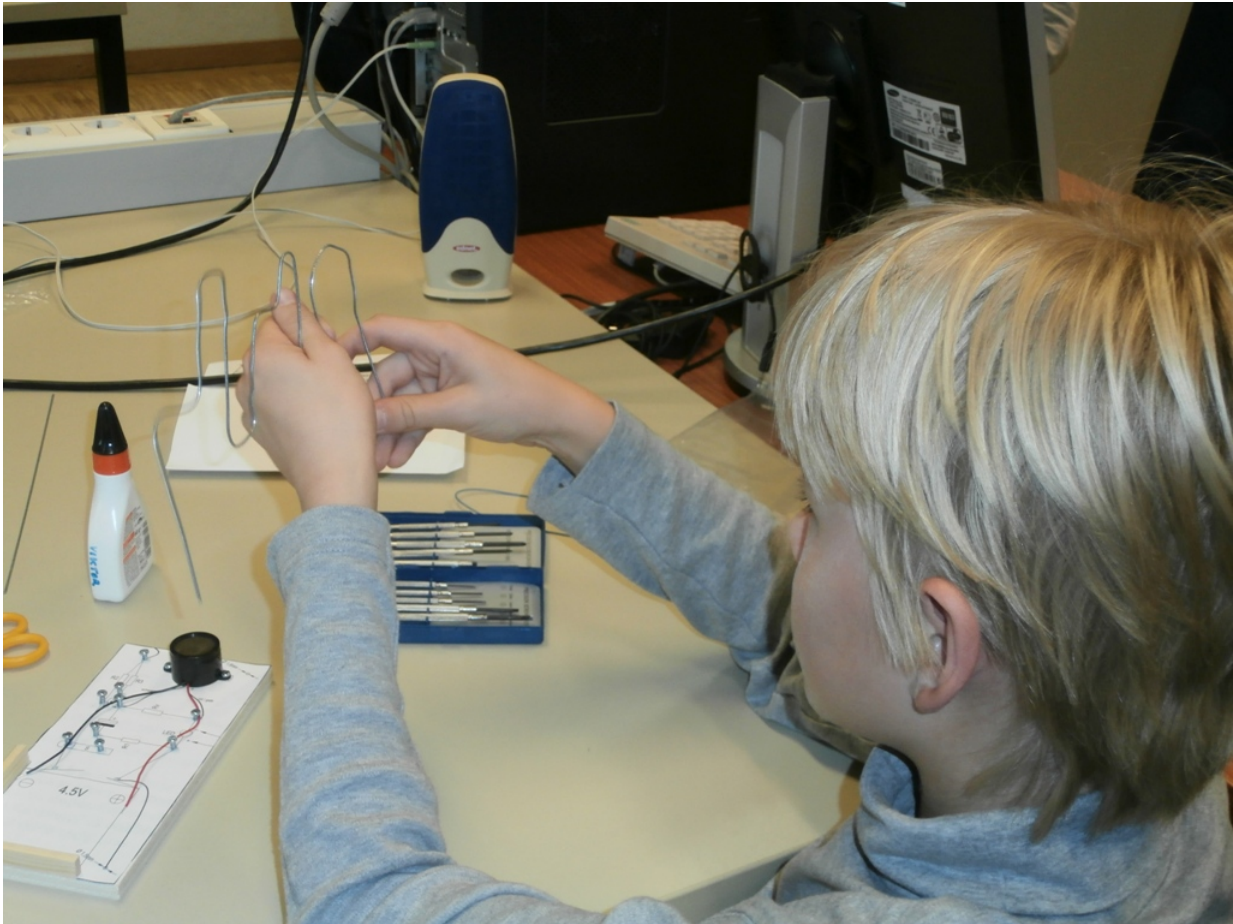


Abbildung 1: Schüler beim Drahtbiegen

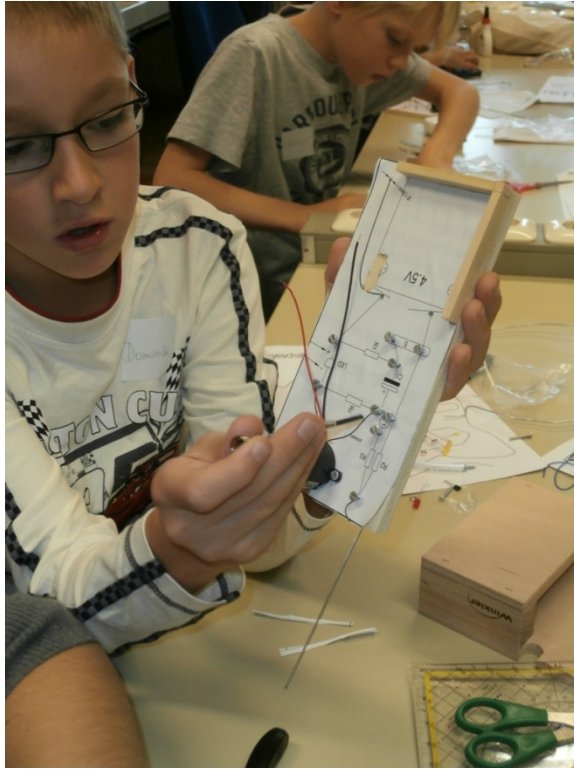


Abbildung 2: Schüler beim Verkabeln



Abbildung 3: Schüler bei der Erklärung der LED

3.1.2 Der „Räuberschreck“ (Alarmanlage)

Technischer Teil:

Der Stromkreis in dieser „Alarmanlage“ wird durch ein Holzstück, das an einem durchsichtigen Faden angebracht ist, unterbrochen. Der Faden kann quer durch den Raum gespannt oder an einer Tür oder einem Sessel ... befestigt werden. Berührt man ihn, zieht man damit das Holzstück aus der Unterbrechung, der Stromkreis wird geschlossen und der Piepser gibt einen schrillen Alarmton ab.

Hier wird wiederum das Prinzip des geschlossenen Stromkreises nahegebracht. Die SchülerInnen verstehen dadurch, dass erst ein Strom fließen kann, wenn der Verbraucher beidpolig an die Quelle angeschlossen ist. Unterschied zwischen Strom und Spannung wurde damit auch praktisch erklärt.

Arbeitsschritte:

- Einführung in die Stromerzeugung sowie Funktionsweise einer Batterie und Solarzelle durch Herrn Professor Esterl und einigen Schülern der HTL
- Plan lesen
- Übertragung des Planes auf die Holzteile
- Sägen
- Schleifen
- Bohren
- Anbringen der Elektronikteile
- Bemalen der Holzteile
- Zusammensetzen der einzelnen Bauteile
- Ausprobieren der Alarmanlage



Abbildung 4: Zusammenarbeit und Hilfestellung beim Sägen

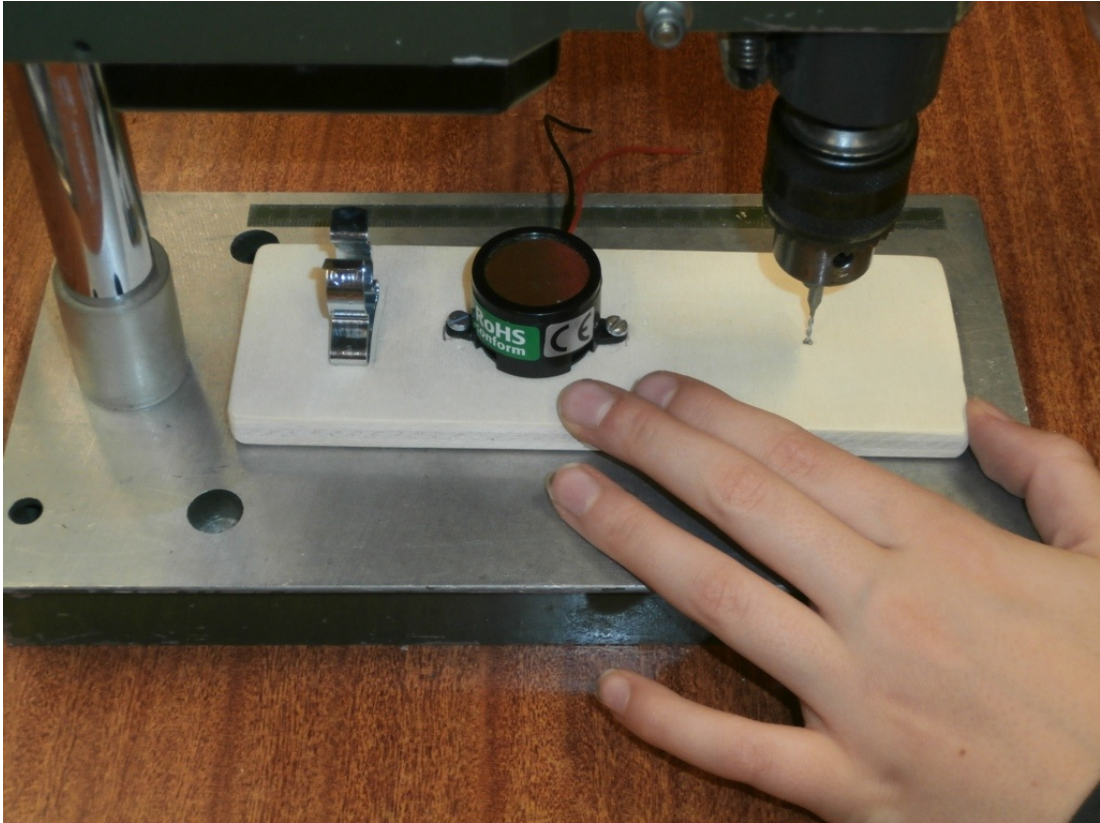


Abbildung 5: Arbeiten mit der Standbohrmaschine



Abbildung 6: Zusammenarbeit und Hilfestellung beim Verkabeln



Abbildung 7: Schülerin beim Leimen der „Räuberfalle“

3.1.3 Das „Solarboot“ bzw. das „Solarflugzeug“

Die SchülerInnen durften sich für ein Boot oder einen Flieger entscheiden. Nur ein Mädchen wählte das Flugzeug, weil sie schon ein Boot daheim hatte.

Technischer Teil:

Der Motor des Bootes bzw. des Flugzeuges wird hier nicht mit einer Batterie betrieben, sondern durch eine Solarzelle.

Ziel des Bausatzes: Die SchülerInnen sollen auf alternative Spannungsversorgungen hingewiesen werden. Versuche mit verschiedenen Lichtquellen und Lichtstärken zeigten, dass die Effektivität stark von Intensität und auch vom Winkel der Einstrahlung der Lichtquelle abhängig ist. Abschließen wurde die Boote in unserem Biotop getestet.

Lustiger Nebeneffekt: um 11:00h ist nur ca. ein Drittel des Biotops mit Sonnenlicht bestrahlt, d.h. die Boote fahren solange bis sie in den Schatten gelangten und blieben dann stehen. Die Rettungsversuche mit einer Schaufel gelangen, lösten aber sehr viel Heiterkeit aus.

Das Flugzeug erfüllte die Erwartungen der Schülerin nicht – es bewegte sich nicht!

Arbeitsschritte:

- Plan lesen
- Übertragen des Planes auf die Sperrholzplatte
- Sägen und Schleifen
- Bohren
- Schrauben
- Befestigen der Solaranlage
- Bemalen der Werkstücke

3.1.4 Abschlussprojekt „Elektronische Schautafel“

Bei der Schautafel ging es darum, dass die SchülerInnen der VS9 und der HTL zusammen arbeiten und zwar so, dass sie merken, dass klare Definitionen und Festlegungen sehr wichtig sind. Platzaufteilung, Befestigung und Abmaße sind unbedingt einzuhalten, damit alle unabhängig voneinander arbeiten können.

Überlegungen wie „Was will ich angezeigt haben?“, „Wo und wann soll's blinken?“, „Wie viel Platz habe ich?“ usw. müssen rechtzeitig angestellt werden.

Funktion und Ablauf der Schautafel:

Mittels eines Bewegungssensors wird festgestellt, ob und wie lange jemand in der Nähe der Tafel steht. Der Sensor ist in der Gürtelschnalle des dargestellten Jungen versteckt. Wenn sich etwas bewegt, startet das Programm und begrüßt einmal den Betrachter. Die Augen des Mädchens und die Hintergrundbeleuchtung der LCD-Anzeigen leuchten langsam.

Ist die erste Zeile der Info fertig angezeigt, zwinkert dem Betrachter das Mädchen mit beiden Augen schnell zu. Ebenso nach Ende der zweiten Zeile.

Steht niemand mehr vor der Tafel, begibt sich die Elektronik in den Sleepmodus und braucht so fast keinen Strom mehr (μA).

Die Zusammenarbeit funktionierte sehr gut, beide Schulen wurden mit ihrem Teil der Arbeit (Gestaltung und Elektronik) rechtzeitig fertig. Der Zusammenbau war erfolgreich und auch die Präsentation am 1. Juli 2013.



Abbildung 8: Sägen der Schiffsschraube mit Unterstützung der LehrerInnen



Abbildung 9: Schüler beim Verschrauben des Steuerruders



Abbildung 10: Hilfestellung beim Montieren des Solarpaneels



Abbildung 11: SchülerInnen beim Testen der Solarboote im Schulbiotop der HTL

3.1.5 Wir programmieren

In der letzten Übungseinheit an der HTL Mössingerstraße hatten die Schülerinnen der VS9 Gelegenheit, einen Mikrocontroller zu programmieren. Dazu hatten wir ein Programm vorbereitet, das eine Reihe von Leuchtdioden (LEDs) und eine digitale Anzeige (LCD) ansteuerte.

Ein sogenanntes Lauflicht ließ eine LED nach der anderen in der Reihe leuchten, die Geschwindigkeit konnte, mit der Zeit zwischen dem Umschalten von einer LED auf die andere, gesteuert werden. Die SchülerInnen sahen, dass das Lauflicht, wenn die Zeit z.B. 300ms beträgt, ziemlich rast, hingegen eine Zeit von 1s eine langsame „Fortbewegung“ ist. Sie konnten mit der Zeiteinstellung spielen und so das Programm verändern.

Der zweite Punkt war die LCD. Hier gaben die SchülerInnen z.B. ihren Namen ein und sahen ihn auf der LCD aufscheinen bzw. hin- und her laufen. Auch andere Texte wurden eingegeben und verursachten so manches „Hallo“ beim Anzeigen.

Der dritte Schritt war das Ansteuern eines piezoelektrischen Summers. Ist die Frequenz hoch, so ertönt ein ganz schrilles Piepsen, wird die Frequenz niedriger gemacht, wird der Ton tiefer und angenehmer.

Mit relativ einfachen Mitteln konnten die SchülerInnen so einige witzige Effekte eigenständig hervorrufen.

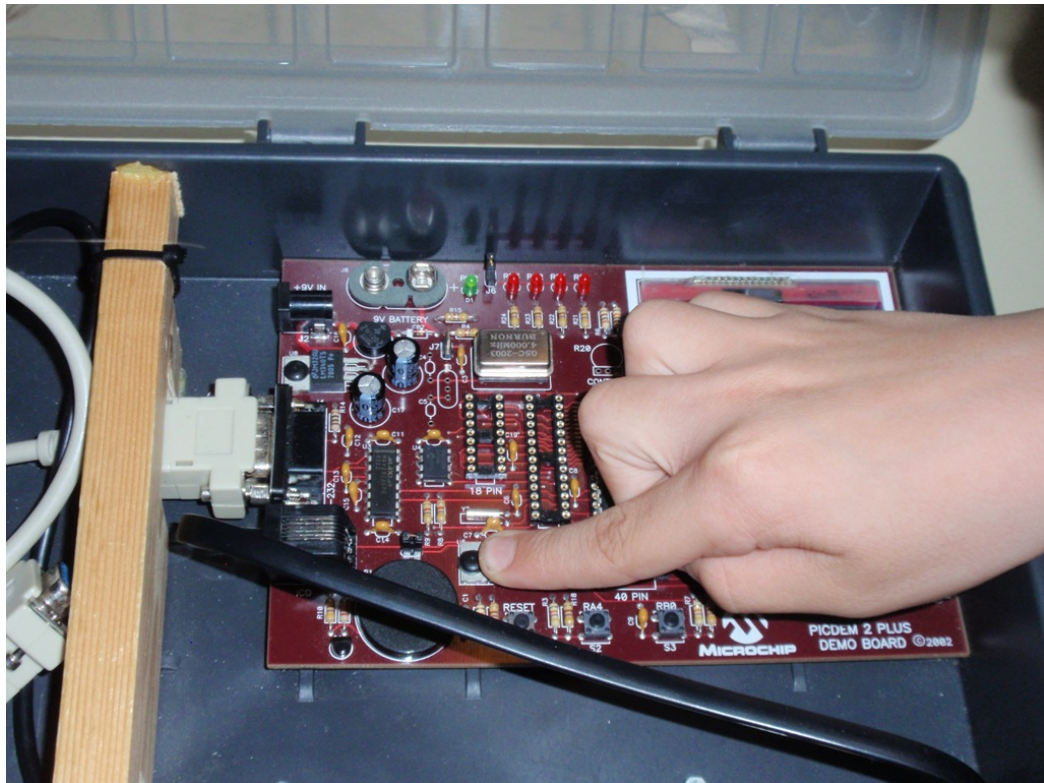


Abbildung 12: Kennenlernen des Mikrocontroller-Demobords (Temperatursensor)



Abbildung 13: Dipl.-Ing. Esterl bei der Erklärung der Platinenherstellung



Abbildung 14: Programmierung des Mikrocontrollers

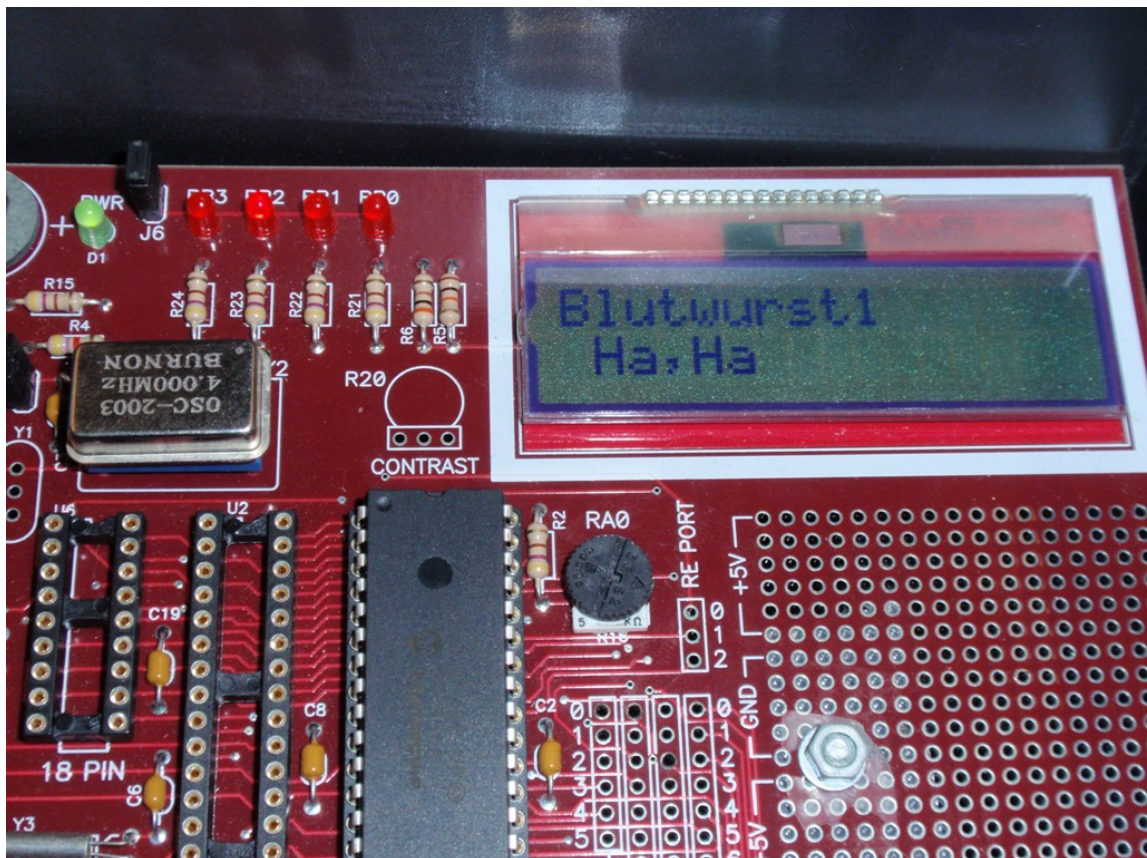


Abbildung 15: Erste Versuche im Programmieren

3.1.6 „Elektronische Schautafel“ – Wandbild für die Dr. Theodor-Körner-Schule

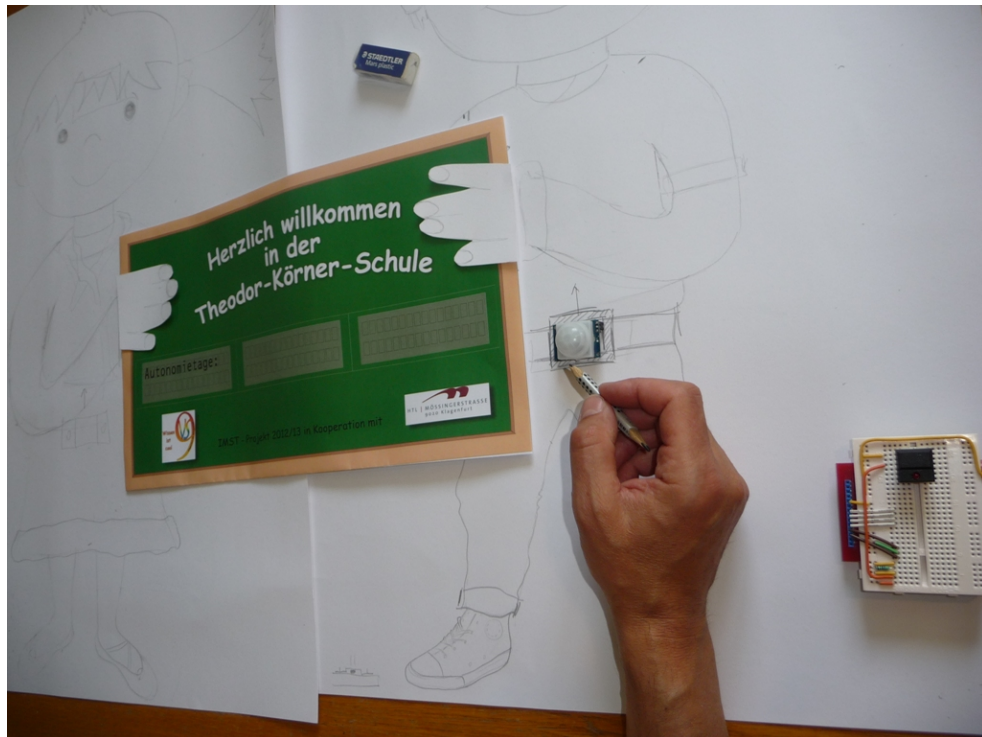


Abbildung 16: Planung der beiden Teile der Schautafel



Abbildung 17: Schautafel-Designvorschläge der Volksschulkinder



Abbildung 18: Schüler beim Bemalen der Schautafel



Abbildung 19: Schülerinnen beim Flechten der Haare bei der Mädchenfigur



Abbildung 20: Rückseite der Schautafel



Abbildung 21: SchülerInnen, LehrerInnen und Ehrengäste bei der Schautafelenthüllung



Abbildung 22: Enthüllung der Schautafel im Eingangsbereich der Volksschule



Abbildung 23: Fertige Schautafel

3.2 Arbeitsschritte

Eine ausführliche Dokumentation der einzelnen Arbeitsschritte in Form eines von den Volksschulkindern nach den jeweiligen schrittweise verfassten Projekttagbuch mit entsprechenden Originaltexten befindet sich im Anhang.

4 EVALUIERUNG

Mit unserer Evaluierung wollten wir herausfinden, wie die SchülerInnen beider Schultypen die gemeinsame Arbeit gesehen und erlebt haben.

Die Bewertungsskala war vierteilig:

1 sehr gut /JA 2 gut 3 weniger gut 4 gar nicht / NEIN

Es gab zwei verschiedene Fragebögen. Einen Fragebogen für die VolksschülerInnen und einen Fragebogen für die HTL-SchülerInnen.

Zuerst wurde die gesamte Klasse ausgewertet, dann wurde sowohl bei den VolksschülerInnen als auch bei den HTL-SchülerInnen nach weiblich und männlich getrennt, um eventuell signifikante Unterschiede festzustellen.

Fragebogen für die Kinder der 4cE

Kreuze bitte an: Mädchen Bub



Beantworte bitte diese Fragen und kreuze an, was für dich passt.

	sehr gut JA	gut	weniger gut	nicht gut NEIN
1.) Wie hat dir die Arbeit mit den HTL-SchülerInnen gefallen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.) Waren dir die HTL-SchülerInnen eine große Hilfe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.) Hättest du diese Werkstücke auch alleine herstellen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.) Würdest du wieder mal an so einem Projekt mitarbeiten wollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.) Könntest du dir vorstellen, nach der Pflichtschule eine technische Schule zu besuchen oder einen technischen Beruf zu erlernen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wenn du möchtest, kannst du hier kurz deine persönliche Meinung zu dem Projekt schreiben:

Abbildung 24: Fragebogen VS 4cE

Fragebogen für die SchülerInnen der 3AHEL

Kreuzen Sie bitte an:

weiblich

männlich



Beantworten Sie bitte diese Fragen und kreuzen Sie an, was für Sie zutrifft.

	sehr gut JA	gut	weniger gut	nicht gut NEIN
1.) Wie hat Ihnen die Arbeit mit den VolksschülerInnen gefallen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.) Haben Sie sich gut auf die Kinder einstellen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.) War es schwierig für Sie, mit dieser Altersgruppe zu arbeiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.) Würden Sie wieder an so einem Projekt teilnehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.) Könnten Sie sich vorstellen, einen Beruf zu ergreifen, der mit Kindern dieser Altersgruppe arbeitet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wenn Sie möchten, können Sie hier kurz Ihre persönliche Meinung zu dem Projekt schriftlich äußern:

Danke fürs Mitmachen!

Kooperation der 4cE / VS9 Dr. Theodor-Körner-Schule und der 3AHEL / HTL - Mössingerstraße

Abbildung 25: Fragebogen HTL 3AHEL

4.1 Evaluierung der VolksschülerInnen

Bei den VolksschülerInnen nahmen 19 von 20 Kindern an der Befragung teil.

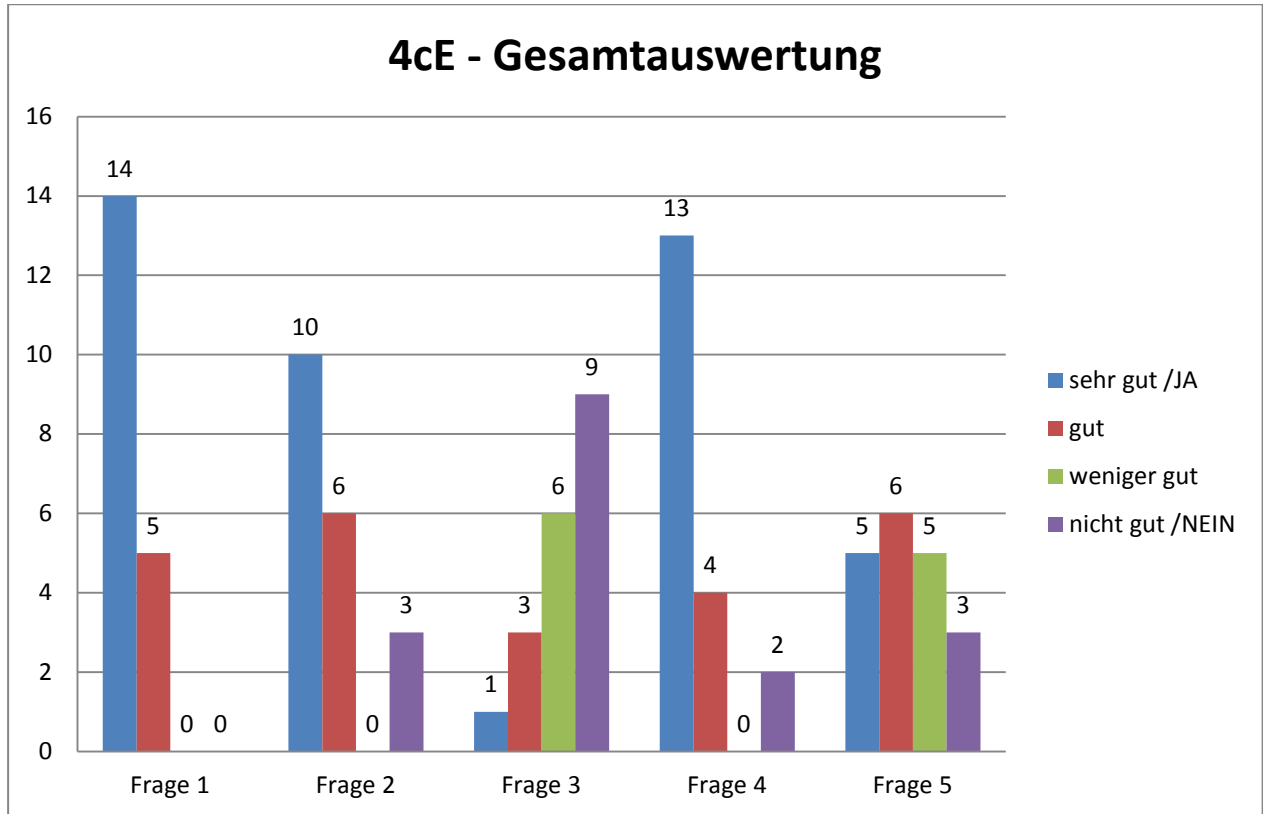


Abbildung 26: Gesamtauswertung 4cE

Persönliche Meinungen:

- „In der HTL hat es mir immer sehr gut gefallen und es war sehr lustig.“
- „Das Projekt mit der HTL war sehr lustig.“
- “I liked the help they gave us. It was helpful.”
- „Ich würde gerne noch ein Werkstück mit den HTL-SchülerInnen basteln.“
- „Das Projekt war sehr gut.“
- „Das Boot zu bauen war am besten.“
- „Mir hat es gefallen.“
- „Es war sehr lustig und sehr cool.“
- „Am besten hat mir gefallen, dass wir etwas über den Mikrocontroller gelernt haben. Mir hat nicht so gut gefallen, dass es mit dem Boot so lange gedauert hat.“

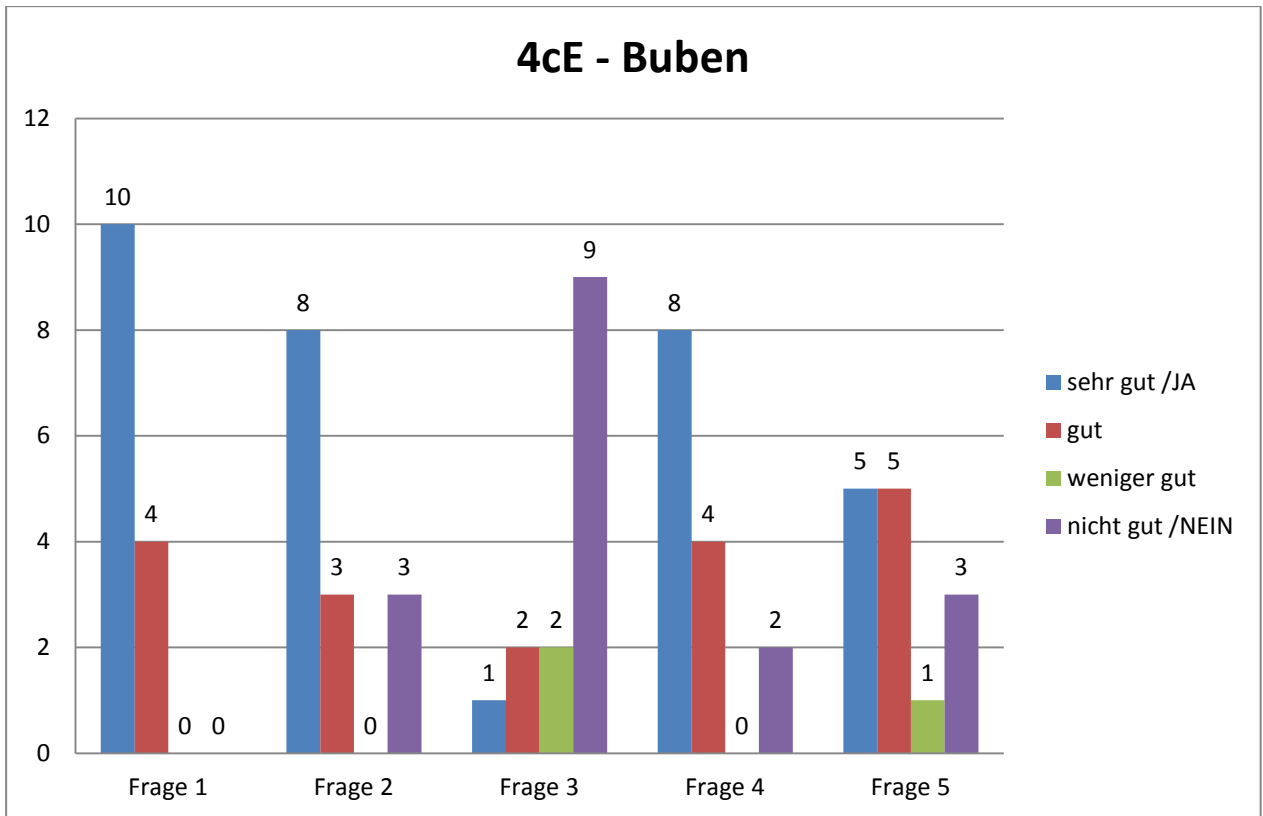


Abbildung 27: Auswertung 4cE – Buben

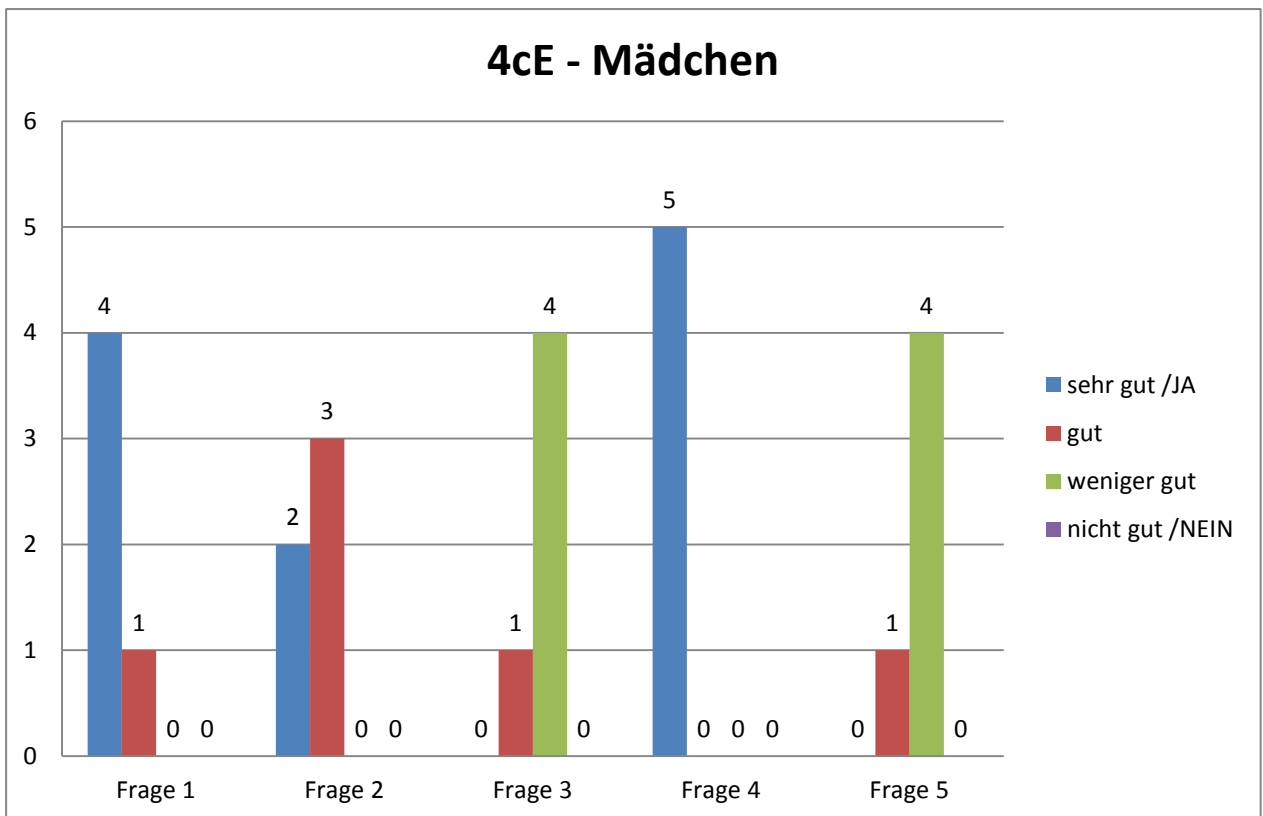


Abbildung 28: Auswertung 4cE – Mädchen

Zusammenfassend wäre kurz zu erwähnen, dass alle Mädchen und die Mehrheit der Buben sofort wieder an so einem Projekt teilnehmen würden.

Kein Mädchen, jedoch die Mehrheit der Buben könnten sich vorstellen, einen technischen Beruf zu ergreifen.

Allen Beteiligten hat diese Kooperation gut gefallen.

4.2 Evaluierung der HTL-SchülerInnen

Bei den HTL-SchülerInnen nahmen 24 von 28 SchülerInnen an der Befragung teil.

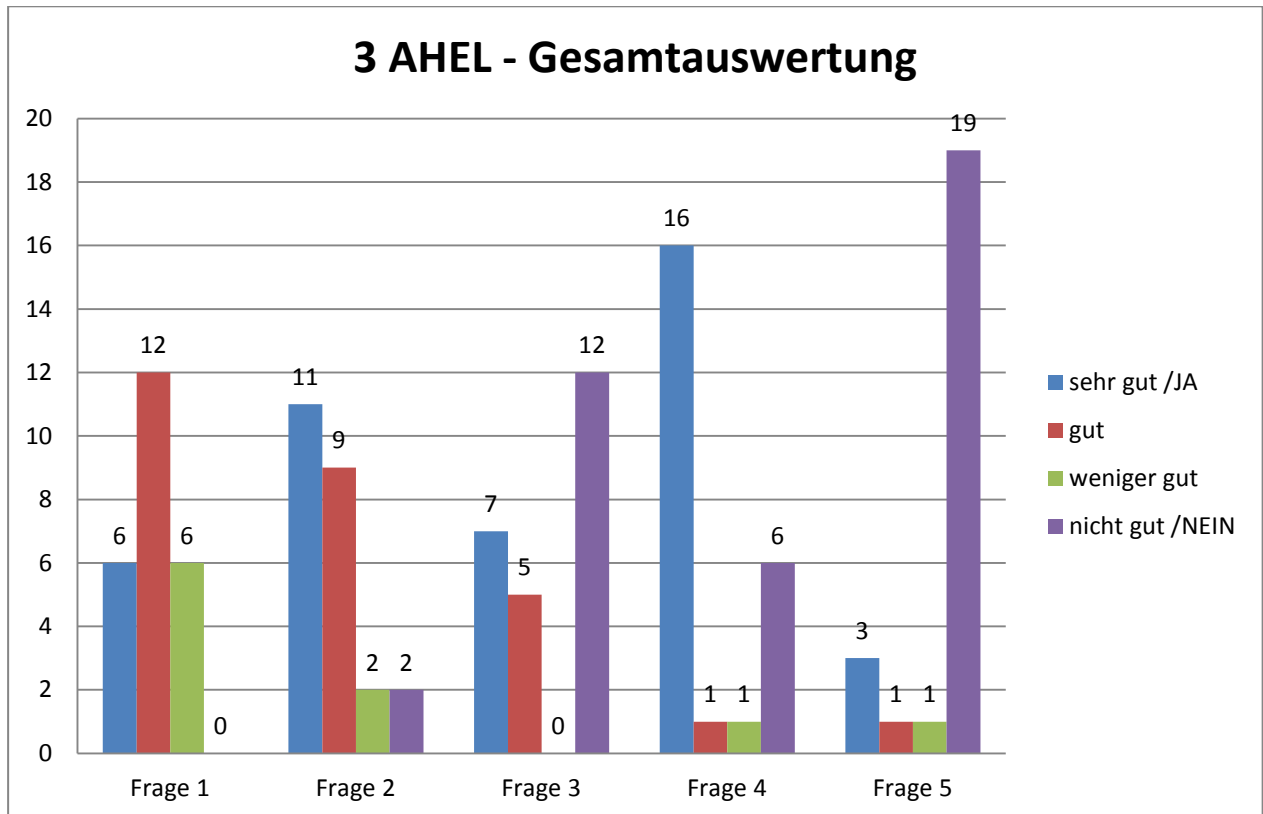


Abbildung 29: Gesamtauswertung 3 AHEL

Persönliche Meinungen:

- „Blöd, weil während Unterricht und deshalb haben wir keinen Stoff gemacht.“
- „Die meisten Kinder waren sehr kooperativ und freundlich.“
- „War interessant.“
- „Hat Spaß gemacht.“
- „Interessant, lustig“
- „Es war sehr interessant, dennoch etwas anstrengend.“

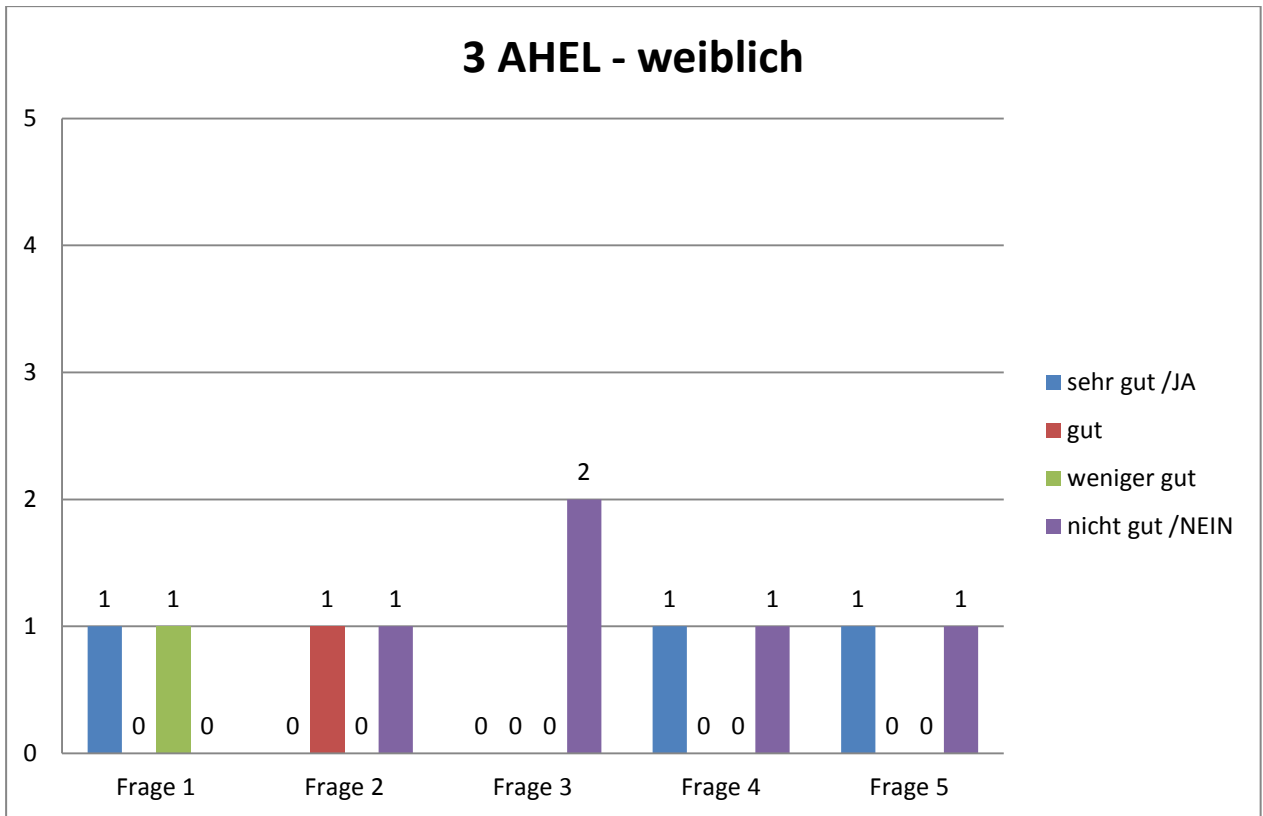


Abbildung 30: Auswertung 3 AHEL – weiblich

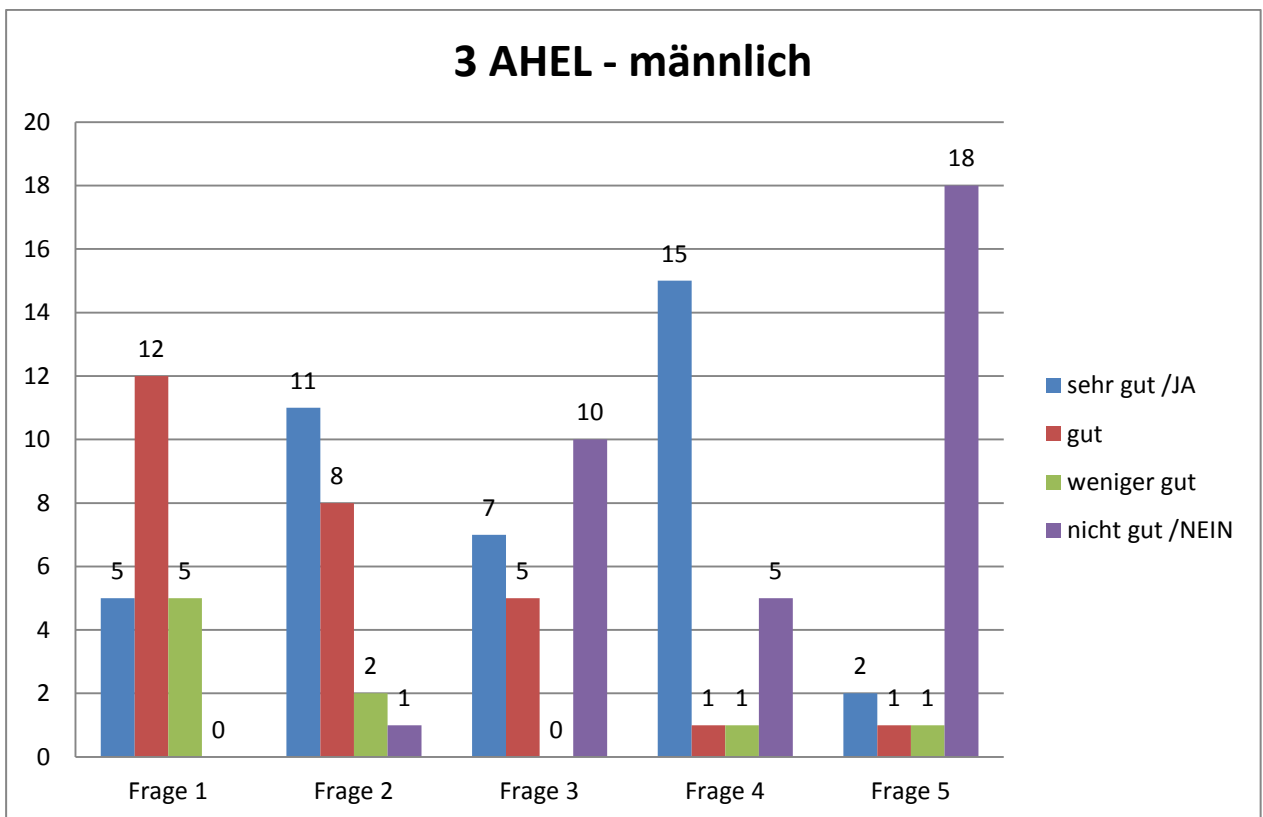


Abbildung 31: Auswertung 3 AHEL – männlich

Am signifikantesten ist, dass die Mehrheit der Burschen beruflich nicht mit Kindern dieser Altersgruppe arbeiten möchten.

5 GENDERASPEKT

An unserem Projekt nahmen 6 Volksschülerinnen und 3 HTL-Schülerinnen teil.

Wir haben uns u.a. deshalb für dieses Projekt entschieden, da wir bewusst wollten, dass sich Mädchen diesen technischen Herausforderungen stellen.

Zu unserer Überraschung erwiesen sich die Mädchen geschickter und ausdauernder beim Arbeiten als so mancher Bursche. Die VolksschülerInnen arbeiteten rasch und effizient an den Werkstücken und zeigten großes Interesse. Überraschenderweise ergab die Evaluierung, dass die Mädchen keinen technischen Beruf ergreifen wollen.

Wir können durchaus behaupten, dass die Mädchen die Burschen, was Interesse, Geschicklichkeit und Ausdauer betrifft, „in den Schatten stellten“.

Einige Burschen – sowohl die „Großen“ wie die „Kleinen“ – versuchten sich vor schwierigen Arbeiten zu drücken und ließen sich mehr helfen als eigentlich vorgesehen war. Sie mussten auch immer wieder motiviert werden und ermuntert werden, es doch selbst zu versuchen. Einige Buben hatten große Probleme z.B. beim Umgang mit der Handsäge.

Wir sind der Meinung, dass unser Ziel, unsere VolksschülerInnen zu motivieren, angst- und vorurteilsfrei an technischen Werkstücken zu arbeiten, erreicht wurde.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Teamgespräche verliefen immer sehr konstruktiv, auch bestand ein regelmäßiger Email-Kontakt.

Herr Dipl.-Ing. Esterl stand uns immer mit Rat und Tat zur Seite und war auch immer geduldiger Ansprechpartner für die Sorgen und Probleme der VolksschülerInnen.

Unsere Kooperationsklasse hatte 28 SchülerInnen, die insgesamt in 3 Gruppen eingeteilt wurden und sich immer wieder abgewechselt haben.

Die anfängliche Scheu der „Kleinen“ vor den „Großen“ und vor der fremden Umgebung haben die VolksschülerInnen jedoch bald abgelegt.

Die HTL-SchülerInnen waren zu Beginn des Projektes eher skeptisch und zurückhaltend. Sie wussten nicht recht, wie das ablaufen sollte. Aber die VolksschülerInnen schafften es auf ihre Weise, die meisten Teenager aus der Reserve zu locken und zu motivieren. Es wurden gemeinsam Arbeitspläne gelesen, gemessen, gesägt, gefeilt, gebohrt, geschraubt, programmiert, ... und die fertigen Werkstücke erprobt.

Es war unser erstes Projekt dieser Art. Für uns Volksschullehrerinnen war es interessant, Halbwüchsige zu unterrichten bzw. ihnen Anweisungen zu geben.

Für das Gelingen eines Projektes dieser Art ist es wichtig, dass die „Chemie“ zwischen den teilnehmenden LehrerInnen stimmt. Obwohl wir Herrn Dipl.- Ing. Esterl nicht kannten, hat die Kooperation auf sachlicher und zwischenmenschlicher Ebene ausgezeichnet funktioniert.

7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Schüler beim Drahtbiegen	8
Abbildung 2: Schüler beim Verkabeln	9
Abbildung 3: Schüler bei der Erklärung der LED.....	9
Abbildung 4: Zusammenarbeit und Hilfestellung beim Sägen	10
Abbildung 5: Arbeiten mit der Standbohrmaschine	11
Abbildung 6: Zusammenarbeit und Hilfestellung beim Verkabeln	11
Abbildung 7: Schülerin beim Leimen der „Räuberfalle“	12
Abbildung 8: Sägen mit Unterstützung der LehrerInnen	15
Abbildung 9: Schüler beim Verschrauben des Steuerruders	15
Abbildung 10: Hilfestellung beim Montieren des Solarpaneels.....	15
Abbildung 11: SchülerInnen beim Testen der Solarboote im Schulbiotop der HTL.....	16
Abbildung 12: Kennenlernen des Mikrocontroller-Demoboards (Temperatursensor)	17
Abbildung 13: Dipl.-Ing. Esterl bei der Erklärung der Platinenherstellung	17
Abbildung 14: Programmierung des Mikrocontrollers	18
Abbildung 15: Erste Versuche im Programmieren.....	18
Abbildung 16: Planung der beiden Teile der Schautafel	19
Abbildung 17: Schautafel-Designvorschläge der Volksschulkinder	19
Abbildung 18: Schüler beim Bemalen der Schautafel	20
Abbildung 19: Schülerinnen beim Flechten der Haare bei der Mädchenfigur.....	201
Abbildung 20: Rückseite der Schautafel.....	212
Abbildung 21: SS, LL und Ehrengäste bei der Schautafelenthüllung.....	21
Abbildung 22: Enthüllung der Schautafel im Eingangsbereich der Volksschule	22
Abbildung 23: Fertige Schautafel	22
Abbildung 24: Fragebogen VS 4cE.....	25
Abbildung 25: Fragebogen HTL 3AHEL.....	26
Abbildung 26: Gesamtauswertung 4cE	27
Abbildung 27: Auswertung 4cE – Buben	28
Abbildung 28: Auswertung 4cE – Mädchen	28
Abbildung 29: Gesamtauswertung 3 AHEL.....	29
Abbildung 30: Auswertung 3 AHEL – weiblich	30
Abbildung 31: Auswertung 3 AHEL – männlich	30