



IMST – Innovationen machen Schulen Top
Kompetenzorientiertes Lernen mit digitalen Medien

SENSITIVES KUSCHELTIER

ID 1569

Projektbericht

Projektkoordinator

Christoph Brein

Vorname Zuname aller Projektmitarbeiter/-innen

Institutionen

Frau Judit Keri

Herr Johann Radatz

Herr Manfred Paulitsch

Herr Erhard List

Wien, Juni 2015

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
1 ALLGEMEINE DATEN	5
1.1 Daten zum Projekt.....	5
1.2 Kontaktdaten	6
2 AUSGANGSSITUATION	7
3 ZIELE DES PROJEKTS	8
3.1 Projektzielmatrix	9
4 MODULE DES PROJEKTS	10
4.1 Module im Bereich Softwareentwicklung.....	10
4.1.1 Allgemein.....	10
4.1.2 Lernziele/Module	10
4.1.3 Abgrenzung und Notengebung	11
4.1.4 Projektverlauf im Bereich Softwareentwicklung.....	11
4.2 Module im Bereich Systemtechnik	12
4.2.1 Allgemein.....	12
4.2.2 Lernziele	13
4.2.3 Projektverlauf im Bereich Systemtechnik	13
4.3 Module im Bereich Medientechnik	13
4.3.1 Allgemein.....	13
4.3.2 Lernziele	13
4.3.3 Abgrenzung und Notengebung	14
4.3.4 Projektverlauf im Bereich Medientechnik.....	14
5 PROJEKTVERLAUF	15
5.1 Geplanter und realer Projektverlauf	15
6 SCHWIERIGKEITEN	16
7 MIT DEM BLICK AUF DIE COMMUNITY	16
8 EVALUATION UND REFLEXION	17
9 ERGEBNISSE / OUTCOME	17
9.1 Hardware Prototyp „Kuscheltier“	17
9.2 Imagefilm.....	20
9.3 Moodle Kurse	21
9.4 Zertifikate für Schüler/innen	22
10 WAS KANN ICH AUS MEINER PROJEKTERFAHRUNG ANDEREN LEHRERN EMPFEHLEN	23

11	AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT	24
11.1	Team Based Learning	24
11.1.1	Selbstkompetenz – Schüler/innen als Coaches	24
11.1.2	Exploratives Lernen – der sinnvolle Schritt vom rein strukturierten zum spielerischen Lernen	24
11.2	Blended Learning	25
12	ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY	25
12.1.1	Adaptives Lernen	25
12.1.2	Individuelles Lernen	25
12.1.3	Gender	26
13	EMPFEHLUNGEN	26
14	VERBREITUNG	26
15	LITERATURVERZEICHNIS	27
16	ANHANG	28

ABSTRACT

Die Funktionskette Umwelt – Sensor – Elektronikinterface – Software - Ausgabe soll als integrativer Abschluss der Lehrinhalte von Softwareentwicklung, Medientechnik und Grundlagen der Elektronik im 3. Jahrgang der HTL erlebt und durch eigenes, kreatives Arbeiten erfasst werden. Hierfür wird ein interaktives Kuscheltier von den Schüler/innen entwickelt, das durch Sensorik und programmierbare Aktorik sowie begleitende medientechnische Dokumentation einerseits die Lehrinhalte der teilnehmenden Fächer abdeckt und andererseits das Interesse und den kreativen Zugang zu den entsprechenden Lehrinhalten weckt.

Erklärung zum Urheberrecht

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (= jede digitale Information, z. B. Texte, Bilder, Audio- und Video-Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle ausgedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts sowie für eventuell vorhandene Anhänge."

1 ALLGEMEINE DATEN

1.1 Daten zum Projekt

Projekt-ID	1569				
Projekttitel (= Titel im Antrag)	Sensitives Kuscheltier				
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)					
Kurztitel	Sensitives Kuscheltier				
ev. Web-Adresse					
ProjektkoordinatorIn und Schule	DI Mag. Christoph Brein	Technologisches	Gewerbemuseum (TGM)		
Weitere beteiligte Lehrer/innen und Schulen	Fr. Judit Keri Hr. DI Johann Radatz	Hr. Ing. Manfred Paulitsch Hr. Erhard List BSc.			
Schultyp					
	<input type="checkbox"/> eLSA-Schule <input type="checkbox"/> ELC-Schule <input type="checkbox"/> ENIS-Schule <input type="checkbox"/> Kids-Schule				
Beteiligte Klassen (tatsächliche Zahlen zum Schuljahresbeginn) Bitte jede Klasse separat angeben.	<i>Klasse</i>	<i>Schulstufe</i>	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Schülerzahl gesamt</i>
	3AHIT	8	6	22	28
	3BHIT	8	0	27	27
Ende des Unterrichtsjahres bzw. der Projektphase	19.06.2015				
Beteiligung an der zentralen IMST-Forschung	Lehrerbefragung <input checked="" type="checkbox"/> online <input type="checkbox"/> auf Papier Es ist keine Befragung der Schüler/-innen in diesem Schuljahr geplant.				
Beteiligte Fächer	Softwareentwicklung, Systemtechnik, Medientechnik				
Angesprochene Unterrichtsthemen	Programmierung, elektronische Schaltungen, Sensorik und Aktorik, Audiotechnik, Audioschnitt, Videotechnik, Videoschnitt, Post Production, Storyboard, Drehbuch				
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Publikation im IMST-Wiki; vgl. auch Liste auf der Plattform	Java, Raspberry PI A+, Adobe Audition, Adobe After Effects, Adobe Premiere, Schaltungstechnik, Programmierung, Medientechnik, Elektronik, Softwareentwicklung, Kreativität, Kompetenzen, Software				

1.2 Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils	Technologisches Gewerbemuseum TGM
- Name	
- Post-Adresse	Wexstrasse 19-23 1200 – Wien
- Web-Adresse	www.tgm.ac.at
- Schulkenziffer	920417
- Name des/der Direktors/in	Dir. DI. Karl Reischer, Abteilungsvorstand DI Mag. Dr. Gottfried Koppensteiner
Kontaktperson	DI Mag. Christoph Brein
- Name	
- E-Mail-Adresse	cbrein@tgm.ac.at
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	Wexstrasse 19-23 1200 – Wien
- Telefonnummer (Schule)	+43 1 33 126 / 314
- Telefonnummer (Privat!)	+43 680 / 121 92 64

2 AUSGANGSSITUATION

Im Zuge des Projektes IMST „Sensitives Kuscheltier“ werden zwei Themenkreise beleuchtet.

Einerseits der Bereich des verschränkten Unterrichts zwischen technisch, praktischen Gegenständen wie Elektronik mit dem Bereich der Softwareentwicklung und Medientechnik und andererseits der Versuch eines wissenschaftlichen Ansatzes zur unterschiedlichen Herangehensweise an technische Projekte durch Schülerinnen und Schüler, sowie deren sozialer Hintergrund.

Die Arbeit in der Abteilung Informationstechnologie findet zwar in vielen Bereichen des Themenkreises IKT bereits verschränkt statt, allerdings ist gerade der Bereich der Elektronik eine Insellösung.

Da aber gerade die Verbindung zwischen Grundlagentechnologie und Themen der Sensorik und Aktorik aus dem Bereich der Elektronik beziehungsweise Systemtechnik für praktische Entwicklungen und auch den Betrieb von IT- Infrastrukturen nicht wegzudenken ist, gilt es hier, eine Lücke im Wissen der Schüler/innen und in der Koordination innerhalb der Themenkreise zu schließen.

Ziel ist hier technisch gesehen nicht nur das sensitive Kuscheltier an sich, sondern vielmehr auch die Bezugnahme auf Analogien im Einsatz von Sensorik und autarker Auswertung beispielsweise im Serverbetrieb, oder auch im Bereich der Unterhaltungselektronik. Diese beiden Beispiele sind nur als eines von vielen Einsatzgebieten zu sehen in denen unabhängige Rückmelde- und Handlungs-Systeme in der Praxis gefragt sind.

Im Bereich des soziologischen Hintergrundes der Arbeit soll festgestellt werden, wie sich bezüglich der Vermittlung von Inhalten und Entwicklung von Projekten Grundlagen wie Geschlecht, bildungstechnischer Hintergrund und ethnische Herkunft niederschlagen, um für zukünftige weiterführende Projekte für diese Bereiche Konzepte entwickeln zu können.

Das Projekt stützt sich auf bereits geleistete Vorarbeiten und Ideen aus dem Gegenstand Systemtechnik im vorangegangenen Schuljahr.



3 ZIELE DES PROJEKTS

In ein selbst zu kreierendes Kuscheltier soll ein Micro Controller bzw. ein Single-Board-Computer integriert werden, der über die nachstehenden Sensoren verschiedene äußere Reize aufnehmen, entsprechend verarbeiten und in geeigneter Form darauf reagieren kann.

Technisches Ziel ist es, das Kuscheltier ohne Inanspruchnahme eines weiteren Rechners (Laptop o. ä.) und wenn möglich ohne Verwendung einer externen Stromquelle nutzen zu können.

Bezüglich der Reizverarbeitung handelt es sich hierbei um Druckreize, optische Reize einen Näherungssensor und temperaturbedingte Reize. Diese Reize können über einen einfachen Taster gewechselt werden oder über einen entsprechenden zweiten Taster kombiniert werden. Denkbar ist auch die Einführung eines timergesteuerten Wechsels zwischen den einzelnen Modi.

Im Bereich der Entwicklung wird sowohl die Sensorik ausgewählt, analysiert und implementiert, als auch die hardware- und softwaretechnische Umsetzung in geeigneter Weise ausgewählt und implementiert.

Technisches Ziel ist hierbei, die empfangenen Signale in aktive Steuersignale für Ausgabemedien wie einen Lautsprecher oder mehrfarbige LED-Module umzusetzen. Um möglichst viel kreatives Potential bei der Erstellung der verschiedenen Aktionen/Reaktionen zu nutzen, sollen die Verhaltensmuster des Kuscheltiers auf einfache Weise austauschbar sein (z. B. über SD-Karte, Bluetooth, ...). Eine Editor-Software, die es auf spielerische Weise auch Kindern erlaubt, das Verhalten des Kuscheltiers festzulegen, könnte als erweitertes Ziel im Rahmen des Software-Entwicklungsunterrichtes umgesetzt werden.

Ziel des kreativen Schaffungsprozesses im Bereich der medialen Aufbereitung ist die Kreation des Kuscheltieres und die technische Evaluierung der Anbringung/Unterbringung der entsprechenden Sensorik und Aktorik.

Des Weiteren müssen diverse Medien zur Ausgabe von Gemütszuständen des Objektes erstellt und zusammengestellt werden. Hier reicht das Portfolio von der Klangerzeugung mittels entsprechender audiatechnischer Software wie Adobe Audition, über die Mikrofonierung von gesprochenem Text bis hin zum mehrspurigen Zusammenschnitt und dem Aussteuern von Audiostücken unter eben dieser Software.

Im Bereich der medialen Aufbereitung in Form eines Imagefilms soll das Projekt entsprechend dokumentiert und in Szene gesetzt werden. Ziel dieser Aufbereitung ist die Stärkung des medialen Auftrittes der Abteilung Informationstechnologie im Speziellen der Bereich der Medientechnik. Auch ein audiovisuelles Projekttagbuch ist vorstellbar und wird entsprechend der zeitlichen Ressourcen im Bereich der Medientechnik umgesetzt.

3.1 Projektzielmatrix

Ziele auf SchülerInnen-Ebene
<p><i>Einstellung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spaß an der Arbeit, • Spaß an Technik, • weg vom reinen Faktenwissen, hin zu gelebter Technik, • Teamwork gelebt, gelitten und genossen.
<p>„Kompetenz“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorik und Aktorik in Theorie und Umsetzung, • Schaltungen entwickeln und umsetzen, • Kompetenzorientierte Beurteilung an physischen Aufgabenstellungen und in einem realen Projekt umgesetzt, • Softwareentwicklung in Java anhand einer realen Problemstellung erfahren und daraus lernen, • Medientechnische Umsetzungen von Audio und Videomaterial. • Medientechnische Begleitung eines realen Projektes (Dokumentation) und der Versuch einer marketingtechnischen Umsetzung als „Abteilungsteaser“ • Kreatives Gestalten, technische Aspekte umsetzen mit Augenmerk auf soziale Komponenten (Gender, Diversity)
<p><i>Handlungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreation bzw. kreatives Gestalten • Programmierung, • Messen und interpretieren der Sensordaten • Mediendesign (Drehbuch, Storyboard, ...)
Ziele auf LehrerInnen-Ebene
<p><i>Einstellung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannung und Vorfreude, • Gemeinsames Arbeiten zwischen verschiedenen grundlegenden Bereichen und daraus entstehende Probleme kreativ lösen
<p><i>Kompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Arbeiten von unterschiedlichen Kompetenzbereichen, • Konzeptentwicklung für Folgeprojekte und interschulische Aktivitäten, • Gender- und diversityspezifische Aspekte in der Technik
<p><i>Handlung</i></p> <p>Siehe Zieldefinitionen</p>
Verbreitung
<p><i>lokal</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tag der offenen Tür, • Artikel auf der TGM Website, • Zeitschrift – „Der Technologe“
<p><i>regional</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tag der offenen Tür,

<ul style="list-style-type: none">• Artikel auf der TGM Website,• Schreiben an Partnerschulen
<i>überregional</i> <ul style="list-style-type: none">• Artikel auf der TGM Website,• Verbreitung über soziale Medien,• Schreiben an Partnerschulen, IMST

4 MODULE DES PROJEKTS

Die umgesetzten Module des Projektes gliedern sich in drei große Bereiche: den Bereich der Software Entwicklung, den Bereich der Systemtechnik sowie den Bereich der Medientechnik.

4.1 Module im Bereich Softwareentwicklung

4.1.1 Allgemein

Im Gegenstand Softwareentwicklung soll die gesamte Umsetzung vom Empfangen der Signale der Sensoren über deren Verarbeitung und daraus abgeleitete Reaktionen entwickelt werden. Hierbei wurde lange über mögliche Implementierungen nachgedacht, Hard- und Software evaluiert und getestet. Ausgehend von den Ergebnissen dieser Evaluation kann den Schülern jetzt eine Umgebung geboten werden, in der sie mit bereits kennengelernten Techniken (Java)-Programme entwickeln können, was der Aufgabe des Einbindens neuer Hardware positiv entgegenkommt. Des Weiteren können die Schüler/innen auf der gewählten Plattform Raspberry PI A+ auf ein breites Angebot an bereits realisierten Projekten zurückgreifen, was den Entwicklungsprozess weiter unterstützen soll und somit sowohl leistungsstärkeren Schülern wie auch schwächeren Schülern die Möglichkeit bietet, kreativ, zielgerichtet und produktiv arbeiten zu können.

4.1.2 Lernziele/Module

- I. Einbindung von Hardwaresignalen in eine höhere Programmiersprache
 - Ergebnis / Outcome:
Programme und entsprechende Protokolle auf der eingesetzten Hardware (z. B. Auslesen von Sensordaten, Ausgabe von Daten auf den entsprechenden Hardwaremedien)
- II. Kennenlernen der Programmierung von Nicht-PC-Hardware
 - Ergebnis / Outcome:
Präsentationen oder Protokolle zu verschiedenen Versuchen auf der Zielhardware entwickeln.
- III. Gestaltung zielgruppengerechter Anwendungen
 - Ergebnis / Outcome:
UML-Diagramme (Anwendungsfalldiagramm, Klassendiagramm), GUI-Design und Interfaceüberlegungen

IV. Programmieren in Teams

- Ergebnis / Outcome:

Programme und API- Dokumentation zu den einzelnen entwickelten Modulen.
Dokumentation der Teamarbeit (z. B. Arbeitszeiterfassung, Arbeitspakete je SchülerIn, ...)

V. Testen auf verschiedenen Ebenen (Modultests, Integrationstests, ...)

- Ergebnis / Outcome:

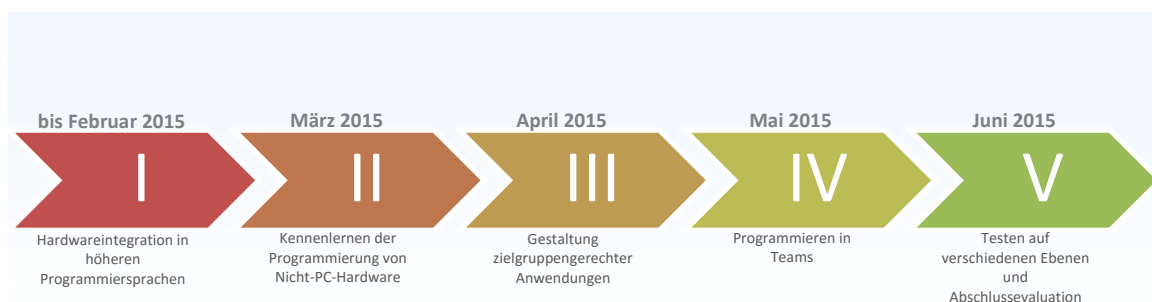
Testberichte und Lösungskonzepte für Softwarefehler. Schaffung einer stabilen fehlerresistenten Lösung für den Wirkeinsatz.

4.1.3 Abgrenzung und Notengebung

Da das Projekt sensitives Kuscheltier im Zuge des Regelunterrichtes stattfindet, müssen unterschiedliche Kriterien für die Notengebung herangezogen werden. Im Folgenden werden exemplarische Kriterien, die für die Notengebung herangezogen werden können vorgestellt. Sie dienen lediglich als Anhaltspunkt und müssen im Weiteren individuell entsprechend der realisierten Lösungen angepasst werden. Die Begründung hierfür liegt darin, dass die Schüler/innen verschiedenste Kuscheltiere entwickeln und somit die Funktionalität entsprechend der definierten Handlungsweisen des Kuscheltieres umgesetzt werden.

- Minimum (Genügend): Software für Kuscheltierverhalten benutzt einen Sensortyp (z. B. Button) um zumindest zwei verschiedene Reaktionen auszulösen (z. B. LEDs einschalten, Vibration auslösen)
- Besser (Befriedigend): Software für Kuscheltierverhalten benutzt zumindest drei verschiedene Sensorarten und löst damit zumindest drei verschiedene Reaktionen aus (z. B. Lichtmuster, Geräusche, Vibrationen)
- Highlight (Gut bis Sehr gut): Software für Kuscheltierverhalten benutzt mehrere verschiedene Sensorarten und lässt die Reaktionen über eine eigene App konfigurieren.

4.1.4 Projektverlauf im Bereich Softwareentwicklung



4.2 Module im Bereich Systemtechnik

Der Gegenstand Systemtechnik beschäftigt sich im dritten Jahrgang generell mit Kenndaten von Sensoren und spezifischer Sensorik wie beispielsweise Dioden, Widerstände und Operationsverstärkern. Daher stellt der Gegenstand an sich die Grundlage zu allen Aktivitäten dar, da er die grundlegende Hardware und Sensorik vorstellt und entwickelt.

4.2.1 Allgemein

Im Gegenstand Systemtechnik sollen generell die elektronischen Grundlagen gelernt und umgesetzt werden und im Weiteren Grundlagen und Umsetzungen zur Thematik Sensorik und Aktorik gelernt und anhand des Projektes „Sensitives Kuscheltier“ erfahren werden.

Die Auswahl der Sensorik und Aktorik wurde den Schüler/innen generell freigestellt. Grundlegende Elemente wie Dioden und Widerstände sind als Basistechnologien allerdings verpflichtend, da sie für einen Betrieb des Prototypen „Kuscheltier“ unumgänglich sind.























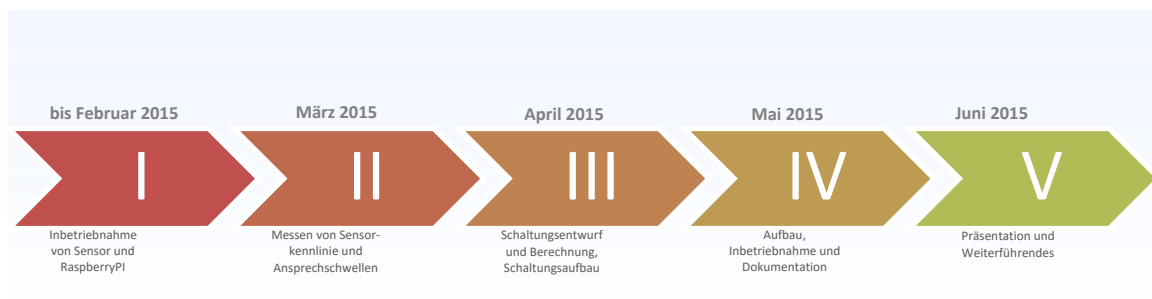
 HD Kameramodul für Raspberry PI zur Aufnahme von Fotos und Videos sowie zur logischen Verarbeitung von Bildern (Gesichtserkennung, ...)	 Microphon zur Wahrnehmung von Geräuschen und Sprache	 Drucksensor zur Aufnahme und Messung von mechanischem Druck.		
 LED und RGB LED zur Darstellung von Emotionen, Datenverarbeitung, ...	 Gassensor kann Rauch-, sowie Gas und Alkoholgehalt der Luft messen	 Lagesensor zur Festlegung der Lage des Kuscheltieres		
 Infrarot- und Ultraschall- Sensoren Erkennung warmer Körper (z.b. Personen) und deren Distanz.	 WLAN Dongle über WLAN wird unter anderem mit der Android App kommuniziert	 Temperatursensor zur Aufnahme und Reaktion auf Umgebungs- und Berührungstemperatur		
 Raspberry PI A+ leistungsstarker Minirechner in Kreditkartengröße zur Verarbeitung aller sensorischer und aktorischer Daten	 USB Stromversorgung Über eine USB Powerbank wird das Kuscheltier für mehrere Stunden mit Energie versorgt.	 Taster für einfache sensorische Aufgabe und Steuerbefehle.		
 Lautsprecher zur ausgabe der Geräusche, Musik und Sprache.	 Servos können Gliedmaßen des Kuscheltieres bewegen.			
Beispiele für Sensoren				
 RaspberryPi A+	 Drucksensor	 Ultraschallsensor	 Kameramodul	 RGB Diode
	 Tast	 Temperatursensor	 Helligkeitssensor	

Abbildung 1 Beispiele für Sensoren im IMST-Projekt

4.2.2 Lernziele

- I. Inbetriebnahme von Sensor und Raspberry PI A+
- II. Messen von Sensor-kennlinie und Ansprechschwellen
- III. Schaltungsentwurf und Berechnung, Schaltungsaufbau
- IV. Inbetriebnahme
- V. Fehlersuche
- VI. Dokumentation
- VII. Präsentation und Weiterführendes

4.2.3 Projektverlauf im Bereich Systemtechnik



4.3 Module im Bereich Medientechnik

4.3.1 Allgemein

Im Fachbereich Medientechnik sollen einerseits Inhalte und Medien für das Kuscheltier selbst geschaffen werden, andererseits ein Teil der Vermarktung und Dokumentation des Projektes gestaltet werden.

Hierfür wird einerseits Sprache und andererseits Geräusche aufgenommen und künstlich produziert, zusammengeschnitten und abgemischt um dann als Samples im sensitiven Kuscheltier zur Verfügung zu stehen.

Außerdem sollen in einem Teilbereich der Medientechnik Entwürfe für das Kuscheltier selbst entwickelt und als wirkliches Plüschtier umgesetzt werden.

4.3.2 Lernziele

- I. Storyboard und Drehbuch:

Theoretische und praktische Grundlagen zum Thema Storyboard, Drehbuch, Kamera und Film in verschiedenen Genres (Dokumentationsfilm, Bildungsdokumentation, Unternehmensportfolio und Werbung. Dieser Punkt wird thematisch vorgezogen, um eine parallele Erstellung des Rohmaterials für den Dokumentationsfilm gewährleisten zu können.

- Ergebnis / Outcome: Drehbuch und Storyboard für Imagefilm und Dokumentation

II. Grafischer Grobentwurf und Design

- Ergebnis / Outcome: grafisches Design und Verhaltensstudien des Kuscheltieres

III. Soundgenerierung und Sounddesign,

- Ergebnis / Outcome: Soundsamples für die Erstellung der fertigen Audiostücke zur Interaktion mit unserem Kuscheltier.

IV. Video- und Audioschnitt ,

- Ergebnis / Outcome: unser Kuscheltier und entsprechende Dokumentation zur Thematik Ideenfindung und kreatives Gestalten.

V. Post Production

In der Post Production wurde das im Zuge des Projektes entstandene Rohmaterial aufbereitet, geschnitten und entsprechend mit Audio..... HIER WEITER

- Ergebnis / Outcome: geschnittene (Video und Audio) Filmsequenzen für den Image- und Dokumentationsfilm.

VI. Imagefilm:

Praktische Beispiele aus dem Bereich Bildungsdokumentation, Unternehmensportfolio und Werbeclip.

- Ergebnis / Outcome: Imagefilm und entsprechende Dokumentation zum Film (siehe Drehbuch/Storyboard)

VII. Dokumentationsfilm:

Praktische Beispiele aus dem Bereich Bildungsdokumentation und Making Of

- Ergebnis / Outcome: Making Of, Dokumentation

4.3.3 Abgrenzung und Notengebung

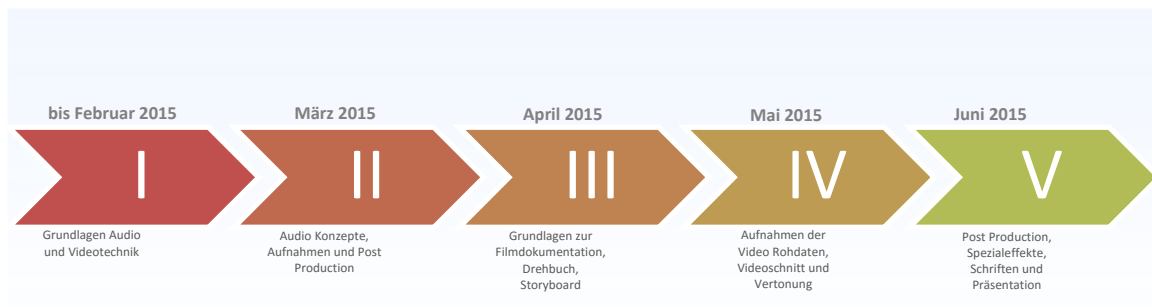
Entsprechend dem Lehrplan können alle vorangegangenen Bereiche (siehe Lernziele) separat und unabhängig von anderen Gegenständen beurteilt werden und hängen nicht vom Erfolg des Projektes ab.

4.3.4 Projektverlauf im Bereich Medientechnik

Der Projektverlauf an sich untergliedert sich in zwei generelle Themenbereiche. Die Komponenten die für den Betrieb des Kuscheltieres notwendig sind, sprich Audio Dateien und gegebenenfalls Video-Dateien und die mediale Dokumentation des Projektes aus der Sicht der Schüler/innen in Form eines Imagefilms.

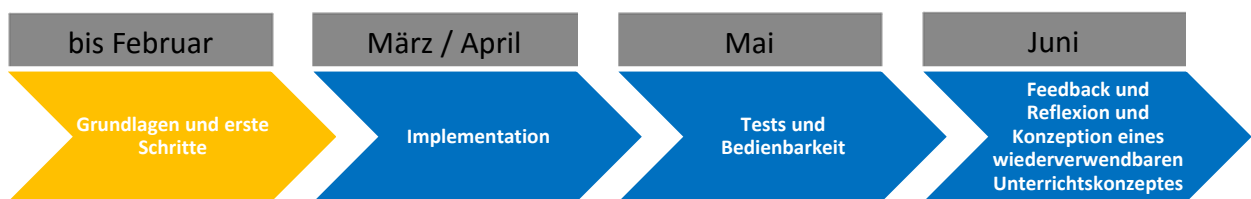
Dementsprechend gliedert sich der Projektverlauf in die Einführung in den theoretischen Hintergrund des Projektes wie Audio und Audioschnitt, Film Ästhetik und Dramaturgie, sowie Kamerabewegungen, Arten des Schnittes und weitere grundlegende Ansätze.

Daran anschließend geht es in die Phase der Realisierung mit dem lehrtechnischen Hintergrund der Thematiken Filmschnitt und Post Production mit entsprechenden Softwareprodukten.



5 PROJEKTVERLAUF

5.1 Geplanter und realer Projektverlauf



Der Projektverlauf wurde - wie in der vorstehenden Grafik zu sehen - in vier Grundschrirte eingeteilt. Generell konnte der Projektfortschritt im Projekt soweit verfolgt werden, nur kam es aufgrund der technischen Herausforderungen und der Koordination der einzelnen Gegenstände sowohl auf Seiten der Lehrer/innen als auf der Seite der Schüler/innen zu zeitlichen Engpässen.

Der Fortschritt der einzelnen Gegenstände wurde im jeweiligen Gegenstand protokolliert und in einer wöchentlichen Kurzkonferenz evaluiert. Die weitere Koordination fand über die Lernplattform Moodle statt, wodurch jede Kollegin und jeder Kollege jederzeit Einblick in die Arbeit der anderen hatte.

Mit diesem Konzept konnten sehr gute Erfahrungen gemacht werden.

Natürlich wurde mit Problemen gerechnet, die dann auch auftraten. So war trotz wöchentlicher Treffen, elektronischer Medien und persönlicher Gespräche der Abstimmungsaufwand größer als gedacht und sorgte für terminliche Verzögerungen.

Dieser langsamere Projektverlauf um zirka 4 Wochen konnte aber zum Teil dadurch ausgeglichen werden, dass der Bereich des Softwaretestens parallel zur Entwicklung stattfand, womit man somit in Summe im Projektplan blieb.

Schwierigkeiten mit denen nicht gerechnet wurde waren Lieferprobleme der Raspberry PI Plattformen, wodurch die eigentliche Entwicklung erst später als geplant starten konnte. Auch mussten zusätzliche Systeme zum Schutz der Minicomputer geschaffen werden, worauf aber im Kapitel Schwierigkeiten eingegangen wird.

Zuletzt die Ebene der Schüler/innen, wo es natürlich durch das unterschiedliche Leistungsniveau beziehungsweise Vorwissen und auch unterschiedlich starke Motivation zu zeitlichen Unterschieden kam. Durch den modularen Aufbau des Projektes, der im Punkt Diversity besprochen wird, konnte hierauf aber Rücksicht genommen werden.

6 SCHWIERIGKEITEN

Wie zuvor bereits angesprochen, kam es zum Teil zu Lieferschwierigkeiten der Hardware, was sich dadurch ergab, dass das eingesetzte Board Raspberry PI A+ erst zum Projektstart seine Markteinführung erfuhr und sofort vergriffen war. Da die Systemauswahl aber erst zu Beginn des Schuljahres neu überdacht wurde, mussten wir diese Verzögerung in Kauf nehmen.

Hardwaretechnisch bestand auch von Seiten der Schüler/innen die Problematik, da erst relativ spät, in der Phase der kreativen Schaffung der Kuscheltier-Interaktion, feststand, welche Sensorik eingesetzt werden sollte. Hier sollten die Schüler/innen ganz bewusst nicht eingeschränkt werden, was aber auf Seiten der Hardware bedeutete, dass nur Grundsensoren für alle Gruppen angeschafft werden konnte, spezielle Sensorik aber erst später.

Auch von Seiten der elektronischen Grundlagen (Gegenstand Grundlagen der Elektronik) bestand die Divergenz, dass im Kuscheltierprojekt relativ hoch entwickelte Sensorik eingesetzt wurde, der Unterrichtsstoff sich aber vergleichsweise in grundlegenden Bereichen der Sensorik bewegte. Natürlich ist hier positiv hervorzuheben, dass somit das Interesse der Schüler/innen deutlich zunahm, auch höhere Zusammenhänge zu verstehen.

Im Gegenzug war diese Situation natürlich für die beiden Systemtechniklehrer herausfordernd, aber sicherlich auch spannend. Im Laufe des Projektes entwickelte sich hier ein explorativer Ansatz, ausgehend von der Inbetriebnahme der Komponenten quasi zurück zum Verständnis der Vorgänge darin, was eine völlig neue Sichtweise, auch des Lehrpersonals, forderte aber auch förderte.

7 MIT DEM BLICK AUF DIE COMMUNITY

Durch das IMST-Projekt „Sensitives Kuscheltier“ wurden auf der einen Seite schulinterne Kooperationsprozesse in Form des fächerübergreifenden Unterrichts besprochen, die hier zur Lehrerkommunikation und Interaktion beitragen.

Auf der anderen Seite fanden vor allem im Zuge der Workshops intensive Gespräche zwischen unterschiedlichsten Schultypen und Professionen statt, die wertvolle Blickwinkel auf das Projekt und die Kooperation mit anderen Schulen boten. Aus dem Bereich der Technik kommend wurde somit eine Sicht auf humanistische und pädagogische Aspekte gewährt, die ansonsten bestimmt nicht stattgefunden hätte.

Durch das Projekt und die gemeinsame Arbeit wurden auch bereits Kontakte geknüpft um einerseits den Unterricht in unserer Schule zu bereichern und ein vernetztes Lernen auch über Schulgrenzen hinweg zu ermöglichen.

Hierbei konnten an sich keinerlei Einschränkungen erkannt werden. Es bleibt lediglich die teilweise nicht ganz einfache Aufgabe, das Projekt mit dem Regelunterricht in Gleichklang zu bringen, was aber auf der anderen Seite positiv dazu beiträgt, dass man seine eigene Arbeit kritisch hinterfragen muss.

Das Projekt „Sensitives Kuscheltier“ eignet sich in seiner derzeitigen Form sicher nicht dazu, in gleicher Form in der Abteilung Informationstechnologie wiederholt zu werden, bietet aber richtungsweisende Ansätze, wie der Unterricht zwischen Fächern verschränkt abgehalten werden kann, frontale Unterrichtsmethoden abzulösen und auch theoretische Inhalte für Schüler/innen interessant zu vermitteln.

Natürlich stellt es für andere technische Schulen eine Möglichkeit der Wiederholung dar. Weiters bietet sich durch ein geplantes weiterführendes Projekt die Möglichkeit, das entstandene Wissen auch anderen Schulen und Schultypen zugänglich zu machen.

Das IMST-Team und die Teilnehmer/innen konnten unser Projekt hierbei massiv durch Ideen und fachkundige Informationen unterstützen und auch in fachdidaktischer Hinsicht sehr unterstützen. Nicht zuletzt konnte durch das gebotene Projektbudget erst die für das Projekt notwendige IT-Hardware angeschafft werden.

Um das Projekt beziehungsweise auch das Projekt-Know-How weiterzutragen, werden die Informationen und die Dokumentation der praktischen Projektarbeit in Form der entstandenen Moodle Kurse der Community zur Verfügung gestellt.

8 EVALUATION UND REFLEXION

Zum Bereich der Evaluation war das Ziel des Projektes das übergreifende Arbeiten verschiedener Fachgegenstände und das selbstverantwortliche, kreative Erarbeiten des Unterrichtsstoffes, oder zumindest eines Teiles des Stoffes durch die Schüler/Innen. Wie bereits in vorangegangenen Kapiteln beschrieben wurden die Erfolge und Reflexionen durch die jeweiligen Lehrkräfte im Rahmen der jeweiligen Unterrichtsgegenstände durch Blitzinterviews und Interaktionsbeobachtungen durchgeführt und im wöchentlichen „Kuscheltiermeetings“ im Kollegium besprochen.

Hierbei konnte in relativ kurzen Zyklen auf die auftretenden Probleme und Herausforderungen eingegangen und reagiert werden.

Natürlich wurden auch die Ergebnisse für das IMST Projekt in Koordinationsstunden durch den Projektkoordinator (Christoph Brein) an die Schüler/Innen weitergegeben und somit eine Feedbackschleife geschaffen um eine Reflexion der Arbeit der jeweiligen Projektteams zu erzielen.

Die Ergebnisse der einzelnen Teams gingen im Weiteren auch in deren Projektdokumentation, die beispielhaft im Anhang angeführt wird ein und könnten somit den Projektfortschritt evaluieren beziehungsweise dokumentieren.

9 ERGEBNISSE / OUTCOME

Der Ausgangspunkt für die Entwicklung war zunächst ein Brainstorming und kreativer Prozess.

Hier wurde zunächst versucht festzustellen, wer das Kuscheltier ist, wie es sich in seinem imaginären Umfeld verhält und somit auf Benutzereingaben mit Ausgaben reagieren kann.

Ausgehend von diesem kreativen Schaffensprozess wurden Eingaben und Ausgaben festgelegt, die im Weiteren auch die Wahl der Sensorik und Aktorik des Kuscheltieres bestimmten.

Durch die Kooperation der einzelnen Gegenstände entstanden folgenden Einzelprodukte.

9.1 Hardware Prototyp „Kuscheltier“

Im Unterrichtsgegenstand Systemtechnik wurde primär daran gearbeitet, das Breadboard mit den entsprechenden Schaltungen zu designen, theoretisch zu hinterfragen und praktisch zu entwickeln.

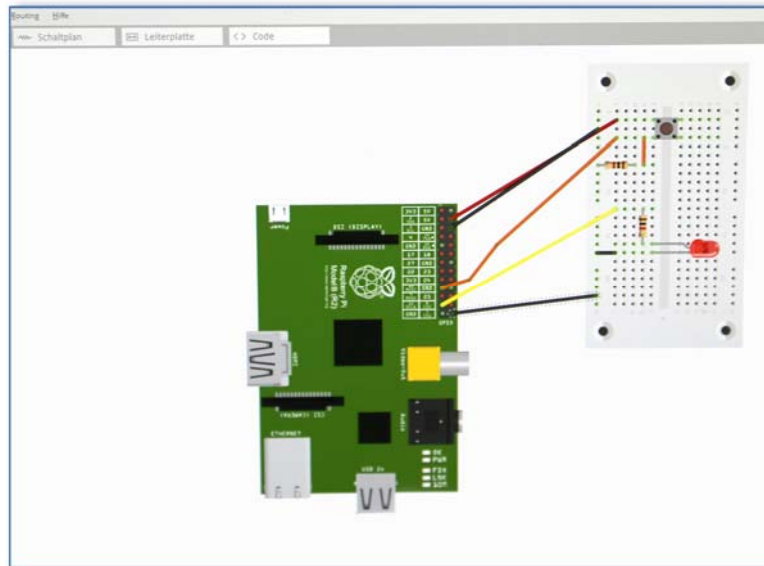


Abbildung 2 Schaltbildbeispiel RaspberryPi A+ mit Dioden und Widerständen

In Kooperation mit dem Gegenstand Softwareentwicklung wurde dann eine Umgebung für eine Remote Software Entwicklung via WLAN mit dem Minirechner Raspberry PI A+ Hardware konfiguriert und in Betrieb genommen.

Ausgehend von diesen Schritten wurden dann, nach dem Aufbau einfacher systemtechnische Schaltungen, Reaktionen der Plattform auf programmtechnische Anweisungen hervorgerufen.

Diese Schritte wurden durch die jeweiligen Lehrkräfte mit Hilfe der Moodle-Plattform dokumentiert und archiviert.

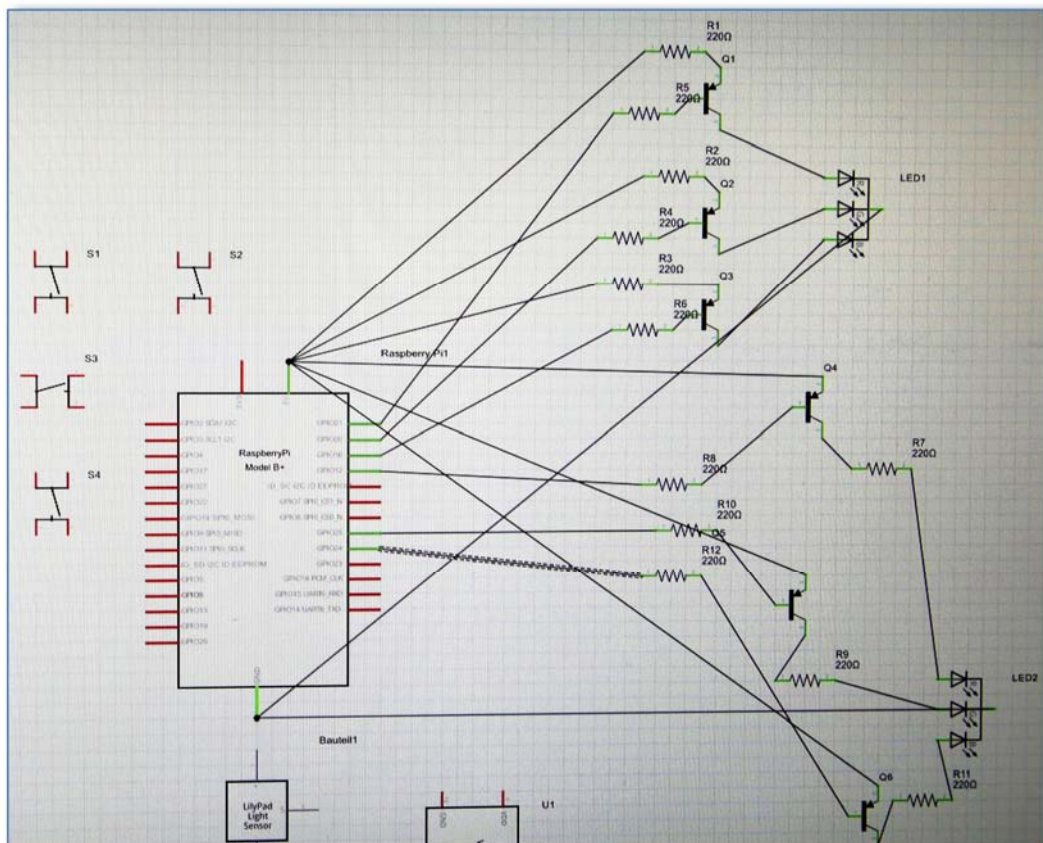


Abbildung 3 Großes Beispielschaltbild RaspberryPi A+

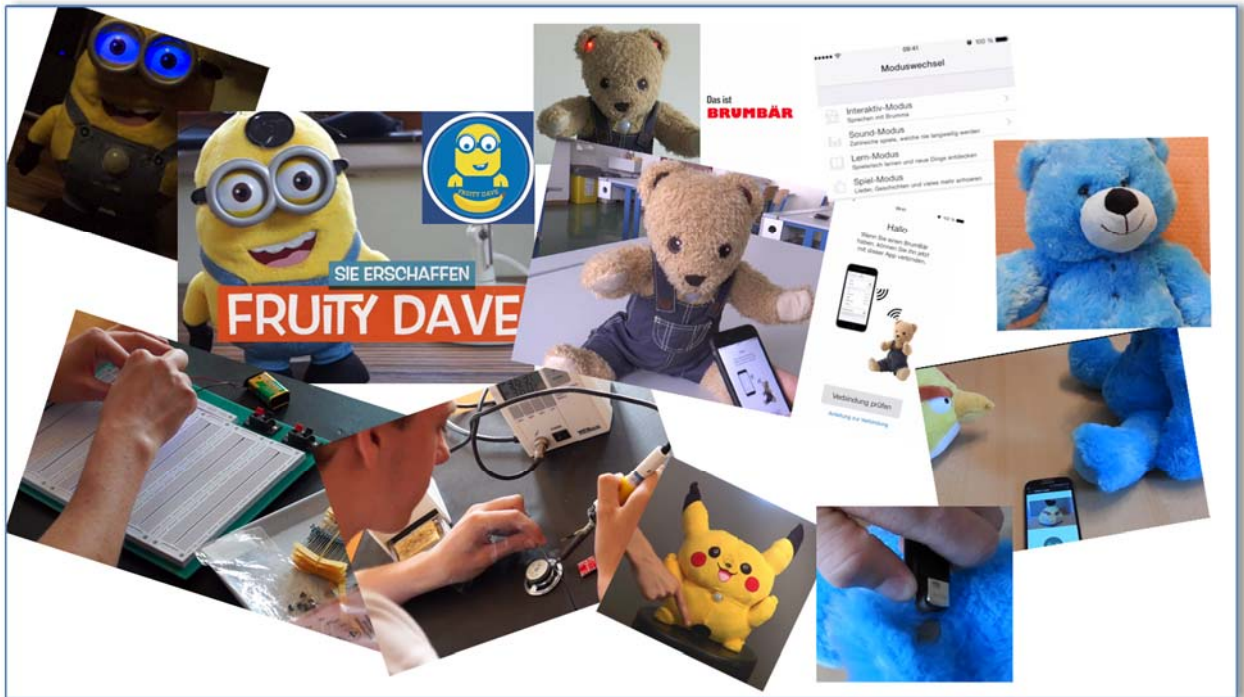


Abbildung 4 Beispiele für Resultate der Schüler/innen

9.2 Imagefilm

Ausgehend von dem Grundkonzept, das im ersten kreativen Schaffensprozess geschaffen wurde, entstand dann ein Konzept für einen Imagefilm.

Der Imagefilm dokumentiert einerseits die Arbeit der Schüler/innen und stellt andererseits das Projekt vor und präsentiert es.

Er soll im Weiteren auf Veranstaltungen wie Messen (z. B. Modellbaummesse), Tagen der offenen Tür und ähnlichen Veranstaltungen gezeigt werden, um das Interesse am IMST-Projekt, natürlich an der Schule TGM und der Abteilung Informationstechnologie sowie der zugrundeliegenden Technologie zu schaffen.

Hierfür wurde ein Exposé verfasst und im Unterrichtsgegenstand Medientechnik besprochen und verbessert.

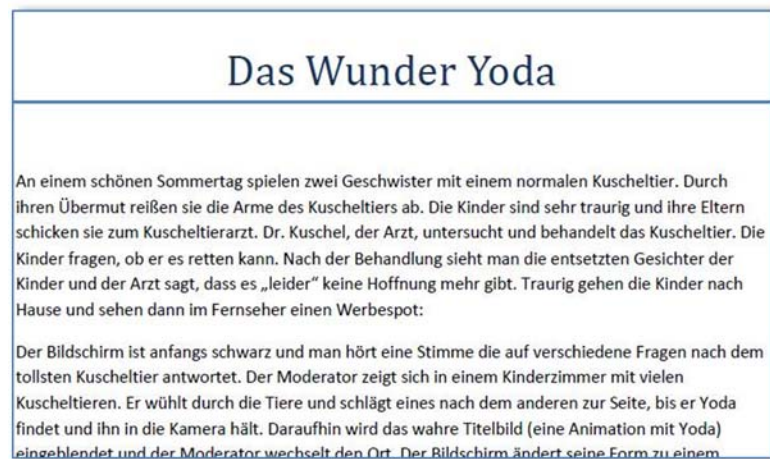


Abbildung 5 Beispiel Exposé Kuscheltier

Über die Bereiche Treatment, Drehbuch, Storyboard und Shotlist wurden die projektmanagementtechnischen Grundlagen für einen Film Dreh geschaffen.

Das Rohmaterial für den Film entstand durch den Mitschnitt der eigentlichen Arbeit und der Realisierung der gestellten Szene entsprechend des Drehbuches.

Auch die Audio-Aufnahmen für die „Kuscheltiergeräusche“ wurden entsprechend über Hardware Fieldrecorder und zum Teil über elektronische Sound Generierung produziert.

Auch der Bereich des Werbejingles wurde durch Audioaufnahmen realisiert um später dem Imagefilm als Hintergrundmusik zu dienen.

Im Anschluss an die Produktion der Rohdaten wurde im Audioschnitt und in der Video-Postproduktion im Gegenstand Medientechnik das Projekt „Sensitives Kuscheltier“ multimedial dokumentiert und beworben.

9.3 Moodle Kurse

Die technische, kreative und gestalterische Projektdokumentation, sowie die Aufgabenstellungen für die Schüler/innen, wurden in Form von drei Moodle Kursen gepflegt.

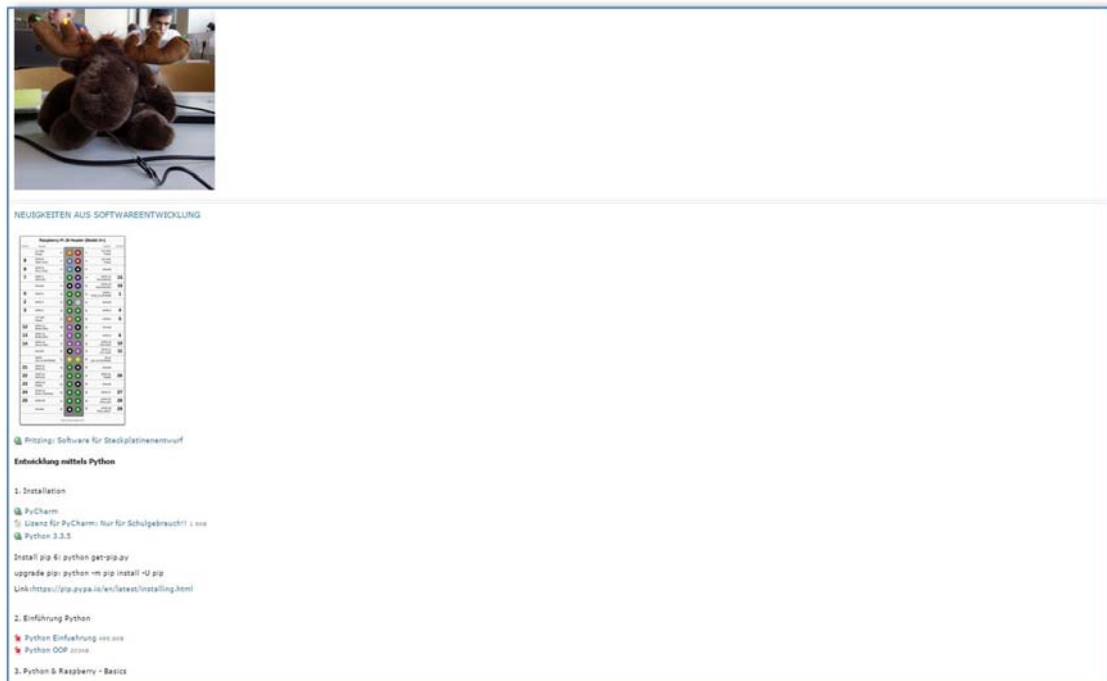
Einerseits wurde ein allgemeiner „Kuscheltierkurs“ angelegt, in dem den Schüler/innen vor allem technische Begleitdokumente und Anleitungen zur Verfügung gestellt wurden.

Verwendete Programmiersprachen, Interfacedefinitionen, sowie Schaltbilder fanden hier ebenso Eingang wie erste Prototypenbilder und Projektdokumentvorlagen.

Weiters wurde für jede der beiden teilnehmenden dritten Jahrgänge ein eigener „Kuscheltierkurs“ angelegt in dem dann für die Klasse spezifische Dokumentationen sowie Aufgabenstellungen und Abgaben definiert wurden.

Über diese Kurse war es möglich, einerseits basistechnische Informationen weiterzugeben, sowie Feedback, Diskussionsmöglichkeit und Differenzierungen zwischen den Klassen zu realisieren.

Über die individuellen Kurse wurde gewährleistet, auf eine unterschiedliche Lerngeschwindigkeit der Schüler/innen Rücksicht zu nehmen und Dinge wie unterschiedliche Stundenzahlen bedingt durch Feiertage und Ähnlichem zu berücksichtigen.



NEUIGKEITEN AUS SOFTWAREENTWICKLUNG

Titel	Beschreibung	Ersteller	Datum
Python 3.3.3			
Python Einführung			
Python OOP			
Python & Raspberry - Basics			

Entwicklung mittels Python

1. Installation

- PyCharm
- Lizenz für PyCharm: Nur für Schulgebrauch!!!
- Python 3.3.3

```
Install pip & python get-pip.py
upgrade pip python -m pip install -U pip
Link: https://pip.pypa.io/en/latest/installing.html
```

2. Einführung Python

- Python Einführung
- Python OOP

3. Python & Raspberry - Basics

Abbildung 6 Allgemeiner Moodle-Kurs zum Projekt

9.4 Zertifikate für Schüler/innen

Als Initiative eines Kollegen wurde als Outcome für die Schüler/innen beziehungsweise auch als Honorierung deren Leistungen ein optisch ansprechendes Zertifikat erstellt, das den Schüler/innen einerseits deren Erfolg bestätigen soll und andererseits für deren Pflichtpraktika und deren Bewerbungsmappen als Referenz für deren Fähigkeiten und den Einsatz im Projekt dienen sollen.



Abbildung 7 Zertifikat für Schüler/innen

10 WAS KANN ICH AUS MEINER PROJEKTERFAHRUNG ANDEREN LEHRERN EMPFEHLEN

Wichtig in diesem Zusammenhang ist das grundsätzliche Verständnis um den Austauschbedarf, bedingt durch den übergreifenden Unterricht in vier verschiedenen Gegenständen.

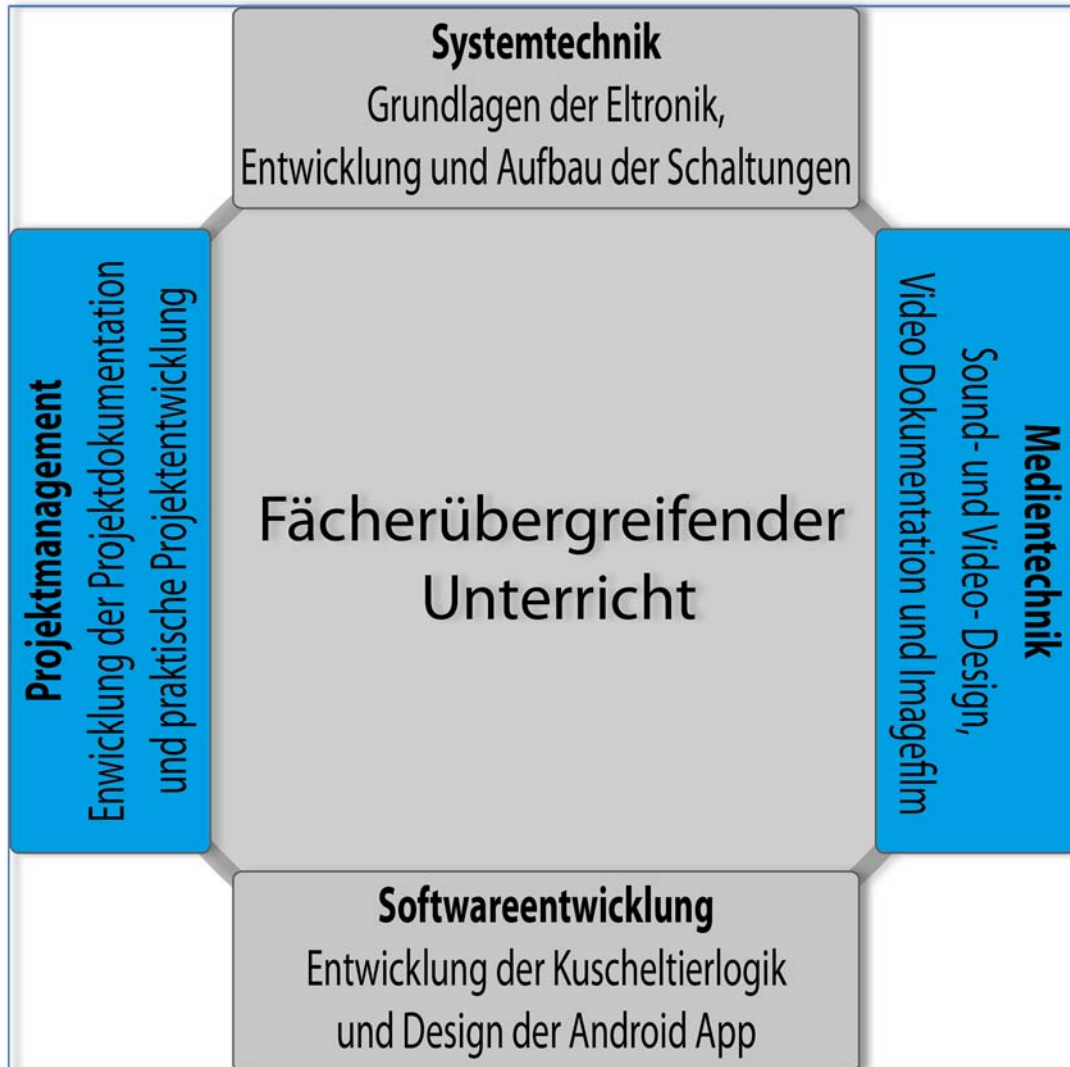


Abbildung 8 Teilnehmende Fächer

Als sehr produktiv hat sich, wie zuvor bereits angeführt, die eLearning Oberfläche Moodle gezeigt, wodurch ein Austausch von Informationen und auch ein Dialog zwischen Lehrern und Schülern/innen über das entsprechende Forum oder auch die Chat Funktionalität möglich ist. Da die Motivation der Schüler/innen generell sehr hoch war und die Teams auch außerhalb der Unterrichtszeit arbeiten wollten, erwies sich der Chat als gute Möglichkeit, hier Unterstützung anbieten zu können.

Die Einführung des wöchentlichen persönlichen Meetings der Lehrer/innen ist trotz der Möglichkeiten des eLearning-Systems unumgänglich, da gerade hier Überschneidungen, Probleme und Lösungsansätze besprochen werden können.

Auch für die praktische Zusammenführung der Einzelkomponenten sollten entsprechend ausreichend Zeiten eingeplant werden, da die handwerklichen Fähigkeiten der Schüler/innen hier sehr stark divergieren können.

Vor allem die Koordination der reinen Basisinformationen in den Bereichen Systemtechnik und Software Entwicklung, sprich den vorgeschriebenen Lehrplan mit den Projektinhalten abzustimmen, erwies sich als zeitaufwendige Aufgabe und sollte in einer frühen Phase des Projektes stattfinden.

Hier muss aufgrund der zum Teil relativ hochentwickelten Sensorik im Bereich Systemtechnik vorgegriffen werden beziehungsweise wurden einige rein projektrelevanten Zusammenhänge den Schülern/innen rein von der entwicklerischen Seite beleuchtet und ansonsten einfach als „Blackbox“ vorgegeben.

11 AUS FACHDIDAKTISCHER SICHT

11.1 Team Based Learning

„Team Based Learning has been suggested to help students who seem uninterested in subject material, do not do their homework, and have difficulty understanding material. Team based learning can transform traditional content with application and problem solving skills, while developing interpersonal skills“¹

Durch die Gruppenarbeit in den Projekten ergeben sich naturgemäß Nebeneffekte. So konnte im Zuge des Projektes festgestellt werden, dass nicht nur die Gruppe an sich voneinander lernten, sondern sich die Gruppen gegenseitig ebenso Informationen zukommen ließen und somit der Prozess des Wissenserwerbes beschleunigt und erweitert werden konnte. Das so genannte Gruppenlernen konnte somit in anschaulicher Form erfahren werden und es ergab sich eigentlich für alle Beteiligten ein positiver Lernerfolg. Dass damit auch schwächere Schüler/innen nicht überfordert wurden und hier einen positiven Lernerfolg erzielen konnten wird in den eigenen Punkten adaptives Lernen und individuelles Lernen beleuchtet.

11.1.1 Selbstkompetenz – Schüler/innen als Coaches

Durch die unterschiedlichen Sensoren und dem unterschiedlichen Softwareeinsatz, konnte hier ein Coaching System aufgebaut werden, das natürlich unterschiedlich stark durch die Schüler gelebt wurde.

Was aber positiv ins Gewicht fiel ist, dass es wahrscheinlich aufgrund der gleichen Projektziele aber unterschiedlicher Kuscheltierideen nicht zu Rivalitäten in Sachen Know How Transfer zwischen Teams kam, sondern hier ein kooperatives gemeinsames Arbeiten stattfand.

11.1.2 Exploratives Lernen – der sinnvolle Schritt vom rein strukturierten zum spielerischen Lernen

Ein für die teilnehmenden Lehrer/innen durchaus erfreulicher Effekt des Projektes Kuscheltier war, dass trotz der wenigen fixen Vorgaben im Projekt, sprich Vorgabe, welche Sensoren denn verwendet werden müssen, die Schüler/innen eigenverantwortlich eine weitaus größere Anzahl an Sensorik auswählten, als der Lehrkörper wahrscheinlich vorgegeben hätte.

Im Gegenteil wurden selbstverantwortlich eigene Sensoren bestellt, die den Teams für Ihre Lösungen wichtig erschienen und es verhielt sich eher so, dass der Lehrkörper bremsend als beschleunigend einwirken musste, um eine Selbstüberforderung der Schüler zu verhindern. Auch hier traten die Kollegen/innen als Coaches auf und konnten so zum Teil alternative Unterrichtskonzepte in der Praxis erproben.

¹ Larry K. Michaelsen, Arletta Bauman Knight, and L. Dee Fink, ed. (2002). Team-based learning: a transformative use of small groups. New York: Praeger. ISBN 0-89789-863-X.

Erfahrungsgemäß war beispielsweise der Gegenstand Systemtechnik eher negativ behaftet, was durch das Projekt „Sensitives Kuscheltier“ beinahe umgekehrt werden konnte.

Schüler/innen kamen selbstständig zu den beiden unterrichtenden Kollegen, um Informationen zu bekommen und Lösungen gemeinsam mit den beiden Kollegen zu entwickeln.

Hier konnte im explorativen Lernen eine deutliche Aufwertung der Unterrichtsqualität erreicht werden, die durch die Vielzahl der beinhalteten Kompetenzen hier auch das Prinzip des kompetenzorientierten Unterrichts bestärkt.

11.2 Blended Learning

„Blended Learning ist ein integriertes Lernkonzept, das die heute verfügbaren Möglichkeiten der Vernetzung über Internet oder Intranet in Verbindung mit ‚klassischen‘ Lernmethoden und -medien in einem sinnvollen Lernarrangement optimal nutzt. Es ermöglicht Lernen, Kommunizieren, Informieren und Wissensmanagement, losgelöst von Ort und Zeit in Kombination mit Erfahrungsaustausch, Rollenspiel und persönlichen Begegnungen im klassischen Präsenztraining.“²

Wie bereits in vorangegangenen Punkten beschrieben, wurde vor allem die Lernplattform Moodle für die Messung des Lernfortschrittes, den Dialog sowie das zur Verfügung stellen von Inhalten genutzt.

Diese Form des einerseits persönlichen Kontakts des Lehrkörpers mit den Projektteams, sowie des Austausches über die elektronische Plattform Moodle fand als Form des Blended Learnings ihren Einsatz und erwies sich auch als die sinnvollste Lösung der Realisierung.

12 ASPEKTE VON GENDER UND DIVERSITY

12.1.1 Adaptives Lernen

Den Teams wurde im Vorfeld lediglich eine Mindestanforderung gestellt, die definitiv lösbar ist. Die zu verarbeitenden Informationspakete konnte so innerhalb des Teams selbst verwaltet und verteilt werden, was somit einerseits bei schwächeren Schüler/innen nicht zur Überforderung führte, andererseits bei stärkeren Schüler/innen eine Unterforderung verhinderte.

Generell ist aber zu sagen, dass auch an sich schwächer Schüler/innen hier über sich hinauswachsen konnten und andererseits stärkere Schüler/innen bis an Ihre Grenzen gehen konnten.

12.1.2 Individuelles Lernen

Im Bereich der Aufteilung *der Arbeitspakete im Team* konnten Arbeiten so aufgeteilt werden, dass Schüler/innen sich sowohl inhaltlich als auch zeitlich ihre Arbeiten frei einteilen konnten.

Natürlich wurden, wie im Projektmanagement üblich, Termine für Zwischenschritte vereinbart, um somit den Schüler/innen quasi Kontrollpunkte zu geben, wie der Stand ihrer Arbeiten ist.

Somit konnten die Schülerinnen und Schüler individuell ihr Lerntempo festlegen, wurden hierbei von den Lehrerinnen und Lehrern gecoacht und konnten einen positiven Lernprozess selbst erleben.

² SAUTER: *Sauter und Bender*. 2004, S. 68

12.1.3 Gender

Im Bereich der Genderfragen wurde mehrfach in Blitzinterviews und genereller Rückfrage in den Teams versucht herauszufinden, ob in diesen technischen Bereichen genderspezifische Unterschiede in der Herangehensweise an Problemstellungen bestehen oder ob die Aufteilung der Arbeitspakete differenziert erfolgt.

Zwar konnte festgestellt werden, dass die Schülerinnen stark in die kreative Richtung drängten, was sie aber nicht nennenswert von den Schülern unterschied.

Somit muss der Bereich der Genderfragen eigentlich mit einem ausgeglichenen Arbeiten zwischen Schülerinnen und Schülern beantwortet werden.

Natürlich handelt es sich bei der vorliegenden Aufgabenstellung um einen generell sehr geschlechtsneutralen Aspekt und es bleibt abzuwarten, ob sich in den eventuell folgenden Projekten hier geschlechtsspezifische Unterschiede in der Herangehensweise finden.

13 EMPFEHLUNGEN

Wichtig für unser Projekt, war eine enge Abstimmung der Lehrenden, einerseits auf persönlicher Ebene in Form der wöchentlichen Treffen, andererseits über die gemeinsame Plattform und die möglichst detaillierten Zeitplanungen der einzelnen Inhalte in den einzelnen Gegenständen.

Auch hier hat sich einerseits die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation über Email und als generelles Abstimmungswerkzeug die Webplattform Moodle als sehr wichtig erwiesen.

Warum hier die Webplattform so hervorgehoben werden muss ist, weil hier für alle Kolleg/innen und auch die Schüler/innen Informationen verbreitet werden können, man erreicht also alle.

Als eine weitere gute Möglichkeit haben sich auch gemeinsam editierbare Dateien erwiesen, wie es sich kostenfrei zum Beispiel über Google Docs online realisieren lässt.

Als persönliche Erfahrung in der Abteilung Informationstechnologie hat sich im Laufe des Projektes als Erfahrung oder Empfehlung herausgestellt, dass gerade für den Bereich der Hardware-Entwicklung viel Zeit eingeplant werden muss.

14 VERBREITUNG

Das vorliegende Projekt wurde bereits am sogenannten IMST-Tag vorgestellt und fand im Zuge der IMST-Workshops Verbreitung.

Über unsere Schulwebsite wie auch über die entstandenen Videos soll die generelle Projektidee und die Kuscheltiere als Outcome zum Beispiel über die Videoplattform Youtube Verbreitung finden.

In einem neuerlichen Projektantrag wollen wir das Projekt für Partnerschulen zugänglich machen und auch dahingehend weiterführen, dass in Form eines im kommenden Schuljahr zu entwickelnden Rahmenwerkes, der einfache Umgang mit den Kuscheltieren auch für Schüler/innen aus der Sekundarstufe 1 erlebbar werden soll.

Ausgehend von den bereits entstandenen Schnittstellen zu marktüblichen Smartphones soll hiermit ein einfacher Zugang zur Materie „sensitives Kuscheltier“ geschaffen sein. Vorstellbar wird so auch die Möglichkeit, in einem Folgeprojekt ein marktreifes Kuscheltier mit entsprechender Steuerung über eine Smartphone App zu generieren. Die jeweilige App kann dann über bekannte Online-Portale wie den Google Playstore frei heruntergeladen werden und so im Unterricht und im privaten Bereich Einsatz finden.

Die TGM/IT-Seite und die Einrichtung der IMST-Plattform, sowie die angeführten kommenden Kooperationen mit Schüler/innen aus dem Bereich der neuen Mittelschulen sollen so die Basis für unser Konzept bieten und eine weitere Verbreitung forcieren.

15 LITERATURVERZEICHNIS

Für die Entwicklung des vorliegenden Projektes kamen zahlreiche Quellen zum Einsatz. Primär handelte es sich aber um Online-Quellen, da die Literatur in diesem Bereich aufgrund der schnellen Entwicklungszyklen der modernen Rechnerboards wie dem RaspberryPI A+ stark hinterherhinkt.

Im Folgenden wird versucht, einige dieser Quellen anzuführen.

SAUTER: Sauter und Bender. 2004, S. 68

Larry K. Michaelsen, Arletta Bauman Knight, and L. Dee Fink, ed. (2002). Team-based learning: a transformative use of small groups. New York: Praeger. ISBN 0-89789-863-X.

Web

Verkabelung RaspberryPI A+ [19.06.2015]

<http://fritzing.org/download/>

IDE für Python & Web development [19.06.2015]

<https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>

PythonTM [19.06.2015]

<https://www.python.org/downloads/>

Python und OS Support [19.06.2015]

<https://pip.pypa.io/en/latest/installing.html>

Raspberry GPIO mit Python [19.06.2015]

<http://sourceforge.net/p/raspberry-gpio-python/wiki/Examples/>

RaspberryPI Lernkurs [19.06.2015]

<http://raspi.tv/2014/rpi-gpio-quick-reference-updated-for-raspberry-pi-b>

Serielle Kommunikation mit Python [19.06.2015]

<http://pyserial.sourceforge.net/index.html>

CamJam EduKit - Sensorik Bausatz für den RaspberryPI [19.06.2015]

http://camjam.me/?page_id=618

Der I2C Bus am RaspberryPI [19.06.2015]

<http://www.i2c-bus.org/>

Der Beschleunigungssensor für den RaspberryPI [19.06.2015]

<http://www.stuffaboutcode.com/2014/06/raspberry-pi-adxl345-accelerometer.html>

16 ANHANG

In der folgenden Datei befindet sich die Projektdokumentation von einem der Kuscheltiere. Es wurden insgesamt 8 Kuscheltier geschaffen, was in Sachen Projektdokumentation den Rahmen dieser Arbeit aber sprengen würde. Schon die Drehbücher und filmische Dokumentation wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit ausgelassen.

Auszüge aus den medientechnischen Bereichen finden sich aber in der Arbeit selbst.

VideosUndBeispieldokumentation.zip

- 1) Making Of und Teaser
 - a. Brummbaer.mp4
 - b. fruityDave.mp4
- 2) Beispiel_Projektdokumentation_FruityDave
 - a. Gruppe May Weber Mischek Stickler-may
daniel_1119145_assignsubmission_file_AbnahmeProtokoll_Team1.pdf
 - b. Gruppe May Weber Mischek Stickler-may
daniel_1119145_assignsubmission_file_Projekthandbuch_Team#1 v1.5.pdf
 - c. Gruppe May Weber Mischek Stickler-may
daniel_1119145_assignsubmission_file_RaspberryCode_Team1.zip
 - d. Gruppe May Weber Mischek Stickler-may
daniel_1119145_assignsubmission_file_Zeiterfassung_Team1.xlsx