



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Informatik kreativ unterrichten

ENTWICKLUNG EINER MOBILEN APPLIKATION FÜR DIE KOMPETENZ- ORIENTIERTE LEISTUNGSBEURTEILUNG

ABSCHLUSSBERICHT

ID 1225

DI Martin Santner

DI Robert Hufsky, DI Herwig Mairer

HTBLVA Villach

Villach, Juni, 2014

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	4
1 EINLEITUNG	5
1.1 Motivation und Rahmenbedingungen des Projekts	5
1.1.1 Projektidee.....	5
1.1.2 Kompetenzorientierte Leistungsbeurteilung	5
1.1.3 Standortübergreifende Entwicklung	6
1.2 Ziele	6
1.2.1 Ziele auf SchülerInnenebene.....	6
1.2.2 Ziele auf LehrerInnenebene.....	7
1.3 Vorgangsweise.....	7
1.4 Zeitplan.....	8
2 PROJEKTINHALT	10
2.1 Projektinitialisierung.....	10
2.2 Projektauftrag und Kompetenzkatalog.....	10
2.3 Projektbetreuung.....	11
2.4 Vorgehensmodell.....	12
2.5 Infrastruktur	12
2.6 Anforderungsanalyse.....	12
2.7 Technisches Konzept	13
2.8 Prototypische Entwicklung.....	13
2.9 Videokonferenzen.....	13
2.10 Projektergebnisse	14
2.11 Ausblick	16
3 EVALUATION	17
3.1 Evaluation der Projektziele	17
3.1.1 Ziele auf SchülerInnenebene.....	17
3.1.2 Ziele auf LehrerInnenebene.....	19
3.2 Evaluation aus Sicht der Projektbetreuer	19
3.3 Evaluation aus Sicht der Ziele des Themenprogramms.....	20
3.4 Evaluation aus Sicht übergeordneter IMST Ziele	20
3.4.1 Gender- und Diversitätsaspekte.....	20
3.4.2 Schulentwicklungs- und Disseminationsaspekte	21

4	ZUSAMMENFASSUNG	22
5	LITERATUR	23

ABSTRACT

Ziel dieses von IMST geförderten Projektes war eine Kompetenzerweiterung im Bereich des Softwareengineering, des Projektmanagements und der Kommunikations- und Teamfähigkeit aller Beteiligten. Als Unterrichtsprojekt wurde die softwaremäßige Umsetzung der kompetenzorientierten Leistungsbeurteilung gewählt, da es sich um ein aktuelles Thema aus dem schulischen Alltag handelt und bisher nur auf wenig Erfahrung zurückgegriffen werden kann. Um den aktuellen technischen Entwicklungen Rechnung zu tragen, wurde eine responsive Webanwendung selbstständig von Schülern des 4. Jahrgangs der Höheren Abteilung für Informationstechnologie entwickelt.

Schulstufe: 12. Schulstufe
Fächer: Informationstechnische Projekte, Softwareentwicklung, Informationssysteme
Kontaktperson: DI Martin Santner
Kontaktadresse: HTBLVA Villach
Tschinowitscherweg 5
9500 Villach

1 EINLEITUNG

Im Zuge der Oberstufenreform kommt es zu einer kompetenzorientierten Neuinterpretation der Leistungsbeurteilungsverordnung. Zur Unterstützung der LehrerInnen bei der Kompetenzerfassung und für eine bessere Transparenz des aktuellen Leistungsstandes der SchülerInnen sollte eine prototypische Webplattform zur Erfassung der erworbenen Kompetenzen als Grundlage für die Beurteilung entwickelt werden.

1.1 Motivation und Rahmenbedingungen des Projekts

1.1.1 Projektidee

Im Rahmen eines Treffens der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF im Mai 2013 wurde über die modulare Oberstufe und die zukünftigen Reformen berichtet. Dabei stellte sich heraus, dass die kompetenzorientierte Neuinterpretation der Leistungsbeurteilungsverordnung zu einem großen dokumentarischen Aufwand auf LehrerInnenseite führt. Daraus wurde die Notwendigkeit eines IT-gestützten Werkzeugs abgeleitet.

1.1.2 Kompetenzorientierte Leistungsbeurteilung

Durch die kompetenzorientierte Neuinterpretation der Leistungsbeurteilungsverordnung werden einfache Noten durch mehrdimensionale Lernzielbewertungen ersetzt. Damit werden neben kognitiven und methodischen Kompetenzen auch soziale und personale Kompetenzen sichtbar. [1]

Die LBVO 1974 trägt bereits den Kern der Kompetenzorientierung in sich. In §14 LBVO sind zum Beispiel Beurteilungsstufen wie „Erfassung und Anwendung“, „Durchführung von Aufgaben“ und „Eigenständigkeit“ definiert. [2]

Die Leistungsfeststellungen sollen praxisgerechter werden und sich ausschließlich an der nachzuweisenden Kompetenz orientieren. Dadurch wird die Außenwirksamkeit der Benotung gestärkt. Das Notenkalkül wird durch Kompetenzkataloge unterstützt. Die Lernenden sollen bei Reflexion und Selbsteinschätzung unterstützt werden, die Transparenz der Leistungsbeurteilung soll gefördert und individuelle Fördermaßnahmen inkl. Begabungsförderung sollen erleichtert werden. [3]

Kompetenz- beschreibung	Erfüllungsgrad Taxierung	Grundanforderungen		darüber hinausgehende Anforderungen	
		überwiegend	vollständig	überwiegend	vollständig
Kompetenz 1	Verstehen Anwenden				
Kompetenz 2	Anwenden Analysieren				
Kompetenz 3	Verstehen Anwenden Analysieren				
Kompetenz 4	Anwenden Analysieren Entwickeln				
Kompetenz 5	Analysieren Entwickeln				

Abbildung 1: genereller Aufbau eines Kompetenzkatalogs [1]

Abbildung 1 zeigt den generellen Aufbau eines Kompetenzkataloges. Dabei wird für jede Kompetenz eine Taxierung, die es zu erreichen gilt, festgelegt. Die Bewertung wird in Grundanforderungen und darüber hinausgehende Anforderungen unterteilt. Maßgeblich für diese Unterteilung sind das Niveau und der Umfang des behandelten Lehrstoffes sowie der Erfüllungsgrad. Die Kompetenzen werden aus den bereits kompetenzorientierten Lehrplänen übernommen.

Werden alle Grundanforderungen überwiegend erfüllt, wäre ein Genügend als Notenkalkül anzusetzen. Dies ist als Mindestkompetenz anzusehen und ein Mangel in diesem Bereich kann auch durch die Erfüllung darüber hinausgehender Anforderungen nicht kompensiert werden.

1.1.3 Standortübergreifende Entwicklung

Die Projektabwicklung sollte in Kooperation mit SchülerInnen anderer höherer technischer Lehranstalten, die den Schwerpunkt Informationstechnologie anbieten, erfolgen. Durch die standortübergreifende Realisierung und die geplante Produktivsetzung der Plattform sollte die Motivation des Entwicklungsteams und dessen Interesse an informationstechnischen Projekten gesteigert werden.

1.2 Ziele

1.2.1 Ziele auf SchülerInnenebene

Ziele auf Einstellungsebene

- Durch die geographische Entfernung der Teams lernen die SchülerInnen die Notwendigkeit der Projektplanung und des Projektcontrollings.
- Die Zusammenarbeit mit anderen Schulen fördert dabei die Ausbildung einer wertschätzenden Kommunikation.
- Die SchülerInnen erkennen, dass dank moderner Telepräsenzsysteme eine physische Anwesenheit aller Projektbeteiligten nicht mehr unbedingt notwendig ist.

Ziele auf Handlungsebene

- Die SchülerInnen können ein Webentwicklungsprojekt ingenieurmäßig durchführen.
- Die SchülerInnen können das Projekt strukturiert anhand eines definierten Vorgehensmodells durchführen.

Ziele auf Kompetenzebene

- Die SchülerInnen können ein webbasiertes Informationssystem mit marktüblichen Technologien entwickeln. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Schnittstellen, Sicherheit, MVC-Frameworks, Datenbankzugriffsframeworks und Entwicklung dynamischer Webanwendungen gewonnen.
- Die SchülerInnen können ein Informationssystem für mobile Endgeräte optimieren. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Android-Entwicklung, Sicherheit und Softwareergonomie gewonnen.
- Die SchülerInnen können komplexe Anforderungen konsolidieren und strukturiert modellieren. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Datenmodellierung, Statik- und Dynamikmodellierung, Geschäftsprozessanalyse und Anforderungsanalyse gewonnen.

1.2.2 Ziele auf LehrerInnenebene

Ziel auf Einstellungsebene

- Die Teamfähigkeit und die Zusammenarbeit mit anderen Schulstandorten soll verbessert werden, um den Informatikunterricht projektorientiert und praxisnah durchführen zu können.

Ziel auf Handlungsebene

- Die Betreuer sammeln weiterführende Erfahrungen im Coaching von SchülerInnen-Teams zur Durchführung von größeren Projekten.

Ziele auf Kompetenzebene

- Die Betreuer können ein standortübergreifendes Projekt koordinieren und die SchülerInnen-Teams sowohl technisch als auch organisatorisch anleiten.
- Die Betreuer sind mit Arbeitsweisen an anderen Schulstandorten vertraut und können von den Erkenntnissen für weitere Projekte profitieren.

1.3 Vorgangsweise

Das Projekt soll den teilnehmenden SchülerInnen die Möglichkeit geben, ein Software-Entwicklungsprojekt über den gesamten Projektlebenszyklus in einer möglichst professionellen Umgebung durchzuführen.

Das Projekt wird im Rahmen des ITP Unterrichts (Informationstechnische Projekte) fächerübergreifend mit den Gegenständen Softwareentwicklung und Informationssysteme abgewickelt. Da es sich um ein relativ komplexes Projekt handelt, haben wir für die Durchführung zwei Klassen des 4. Jahrgangs der Höheren Lehranstalt für Informationstechnologie ausgewählt. In einer dieser Klassen wird der Ausbildungsschwerpunkt Netzwerktechnik, in der anderen der Ausbildungsschwerpunkt Medientechnik geführt.

Die Methodik des ITP Unterrichts im 4. Jahrgang besteht in der möglichst selbstständigen Ausarbeitung eines Projektes, das in Teams zu zwei bis vier SchülerInnen entwickelt wird. Die SchülerInnen können dabei eigene Projektideen vorschlagen oder aus einem Projektpool wählen.

Das gegenständliche Projekt wird beiden Klassen des vierten Jahrgangs angeboten und jeweils ein Projektteam bestehend aus drei SchülerInnen definiert. Die zwei parallel arbeitenden Teams bekommen die gleiche Aufgabenstellung. Die Projektteams sind für das gesamte Projektmanagement und die Projektumsetzung verantwortlich.

Die Installation zweier unabhängiger Projektteams soll einerseits bewirken, dass mehr SchülerInnen die Möglichkeit bekommen, in einem komplexen Projekt Erfahrungen zu sammeln und andererseits auch die Chance erhöhen, ein qualitativ gut verwertbares Projektergebnis zu erhalten.

Die Mitarbeit an dem Projekt wird den SchülerInnen weitgehend freigestellt. Die Rollen im Projekt werden von den SchülerInnen eigenständig, entsprechend ihrer Vorlieben und Fähigkeiten besetzt.

Die Aufgabe der betreuenden LehrerInnen ist einerseits die organisatorische Betreuung, andererseits die Rolle des Kunden, der Ergebnisse abnimmt und bewertet.

Die Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF hat als Projektinitiator die Funktion Feedback zu geben und die fertige Software an Kooperationspartner zu verteilen.

Es ist Aufgabe der SchülerInnen, die passenden Werkzeuge und Methoden für die Projektumsetzung auszuwählen. Die Schule als zukünftiger Betreiber der Applikation hat hier nur insoweit eine steuern-

de Funktion, als sie sicherstellt, dass die verwendeten Werkzeuge und Methoden sowohl dem Stand der Technik entsprechen als auch im IT-Umfeld der Schule einsetzbar sind. Die Programmierung sollte in jedem Fall unter Verwendung von Frameworks erfolgen, die dem Entwickler Routinearbeiten abnehmen und auch eine saubere Software-Architektur erzwingen.

Bei der Projektabwicklung wird eine inkrementelle Vorgehensweise vorausgesetzt, die auf Prototypen basiert. Es muss eine Anforderungsanalyse mit schriftlich festgehaltenem Ergebnis erfolgen.

Die Anforderungsanalyse setzt voraus, dass das Projektteam Anforderungen der zukünftigen BenutzerInnen einholt. Dazu sind eine Reihe strukturierter Interviews mit LehrerInnen nötig, die die kompetenzorientierte Beurteilung schon einsetzen und daher über Erfahrungen auf diesem Gebiet verfügen.

Aus naheliegenden Gründen finden diese Interviews an der eigenen Schule statt. Um jedoch eine breitere Informationsbasis zu erhalten, werden weitere Interviews von einzelnen LehrerInnen im erweiterten KollegInnenkreis in anderen Schulen mittels Videokonferenzen durchgeführt.

In dem Projekt entstehen folgende Dokumente: Fachliches Konzept (Use Cases) und Technisches Konzept. Zur Projektdokumentation wird ein Projekttagebuch geführt. In dem Tagebuch werden alle relevanten Ergebnisse oder Erfahrungen eines Projekttages zusammengefasst.

Sämtlicher Source Code wird in einem Source Code Verwaltungssystem gespeichert. Damit wird sichergestellt, dass der aktuelle Source Code immer verfügbar ist und eine Versionierung erfolgt.

Die Schule stellt den Projektteams die Infrastruktur für ein Software-Entwicklungsprojekt zur Verfügung. Dabei handelt es sich um Entwicklungsserver sowie um die Infrastruktur zur Verwaltung von Source Code. Zunächst ist geplant, für Source-Code den schuleigenen Subversion-Server zu verwenden und für die Dokumentation Microsoft SharePoint.

1.4 Zeitplan

Das Unterrichtsprojekt wird in mehrere Projektphasen aufgeteilt. Jede Phase endet mit einem Meilenstein. Es erfolgt eine kontinuierliche Koordination mit der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF bezüglich Reviews der Ergebnisse der einzelnen Phasen, die von mehreren Schulstandorten durchgeführt werden sollen.

Nach einer ungefähr zweimonatigen Konzeptionsphase, aus der ein fachliches Konzept hervorgeht, wird mit der inkrementellen Entwicklung der Software begonnen. Das erste Inkrement liefert einen horizontalen, nicht funktionalen Prototyp. Dieser beinhaltet alle Masken aber noch keine Businesslogik und Datenhaltung. Dieser Prototyp dient der Visualisierung und der Überprüfung des fachlichen Konzepts.

Im zweiten Inkrement werden sowohl Datenhaltung als auch Businesslogik implementiert und der resultierende Prototyp wird einem Review durch Mitglieder der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF unterzogen. Im dritten Inkrement werden Verbesserungs- und Änderungsvorschläge des Review umgesetzt.

Die Meilensteintermine basieren auf einer Schätzung des Arbeitsaufwandes unter Berücksichtigung des für IT-Projekte üblichen Verteilungsschlüssels zwischen fachlichem Konzept (30%), technischem Konzept (15%), Realisierung (40%) sowie Test und Integration (15%).

Das Unterrichtsprojekt ist in organisatorische und unterstützende Vorgänge eingebettet.

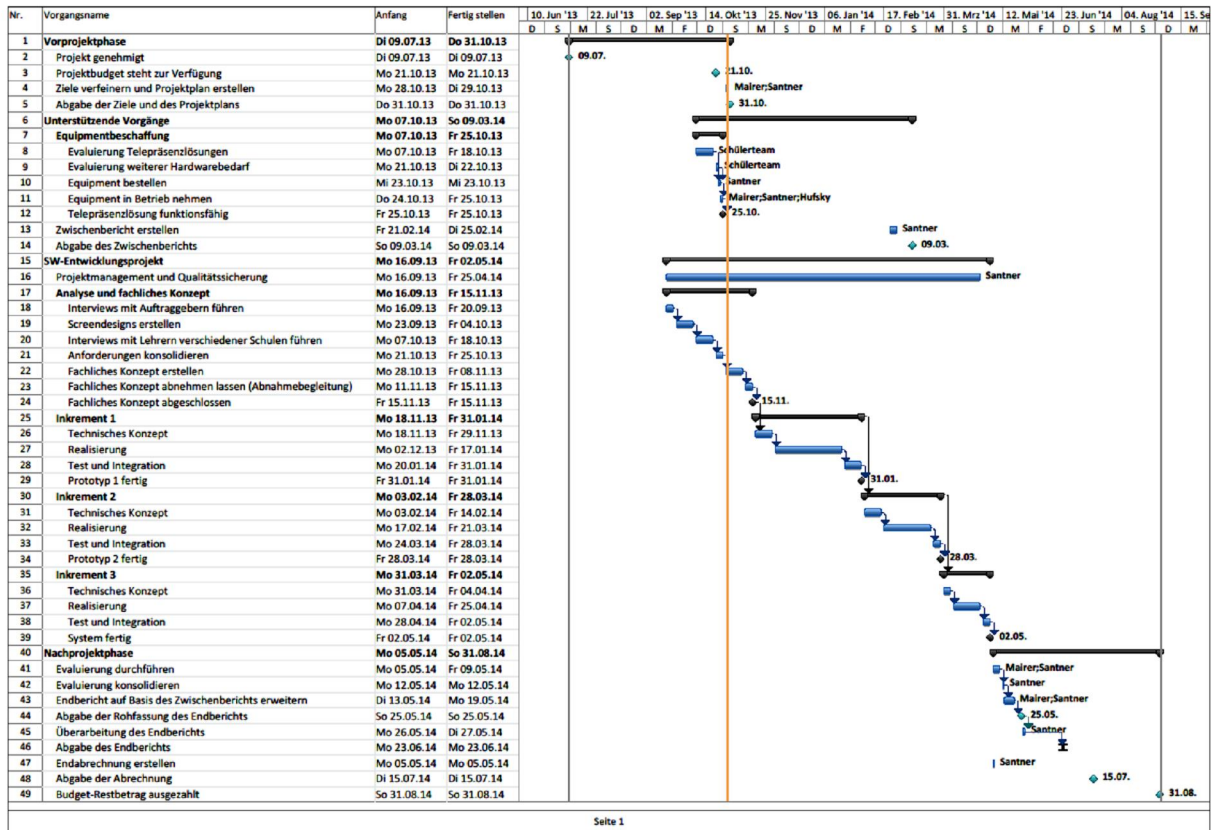


Abbildung 2: Projektplan

Vereinfacht ergibt sich folgender Zeitplan:

Zeitraum	Maßnahme
September 2013	Vorprojektphase: Auswahl eines Vorgehensmodells, Vorbereitung der Arbeitsumgebung und des Unterrichtskonzepts
Oktober 2013	Start des Realisierungsprojekts, Expertenvorträge zu relevanten technischen Themen
November 2013	Evaluierung des Fachkonzepts mit Experten des BMUKK
Dezember 2013 - April 2014	Betreuung der Projektrealisierung
April 2014 - Juni 2014	Produktivsetzung der Webplattform, Projektevaluierung und Projektabschluss

2 PROJEKTINHALT

2.1 Projektinitialisierung

Zu Beginn des Schuljahres wurden im Gegenstand Informationstechnische Projekte verschiedene Projekte zur Auswahl gestellt. Um Gender- und Diversitätsaspekte zu berücksichtigen, durften sich die SchülerInnen frei für ein Projekt, das ihren Interessen entspricht, entscheiden. Jeweils eine Gruppe aus beiden Klassen – eine Klasse mit Schwerpunkt Netzwerktechnik und eine mit Schwerpunkt Medientechnik – wählte das vorgestellte IMST-Projekt. Es ist zu erwähnen, dass beide Gruppen vorwiegend aus leistungsorientierten Schülern bestanden. Außerdem meldete sich keine Schülerin für eine technische Aufgabe im Rahmen des Projektes. Sie präferierten dokumentarische und organisatorische Tätigkeiten in späteren Projektphasen. Leider kam es durch Engpässe in anderen Projekten nicht dazu, dass Schülerinnen am IMST-Projekt mitarbeiteten und so wurden auch ihre Aufgaben von Schülern erledigt.

Die verbleibenden SchülerInnen der beteiligten Klassen suchten sich andere, nicht durch externe Personen beauftragte Projekte aus und stellten für die spätere Evaluation eine Vergleichsgruppe dar.

Innerhalb der Projektgruppen bestand freie Rollenwahl. Es galt folgende Rollen zu besetzen: Projektleitung, Analyse und fachliche Konzeption, technische Konzeption, Entwicklung sowie Dokumentation. Die Rollenwahl erfolgte entsprechend der von den betreuenden Lehrkräften antizipierten Kompetenzen.

Entgegen der Planung, die eine enge Zusammenarbeit mit anderen Schulen vorsah, erklärten sich die Ansprechpartner im letzten Moment auf Grund eines Zeitmangelproblems doch nicht bereit, intensiv gemeinsam zu arbeiten. Wir bekamen aber die Zusage, dass sowohl das fachliche Konzept als auch Prototypen aus der Perspektive der in der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF vertretenen Standorte (HTBLA Klagenfurt Mössingerstraße, HTL Ybbs, HTBLVA St. Pölten, HTBLVA Wr. Neustadt, HTBLA Leonding, HTBLA Kaindorf, HTBLA Weiz, HTBLVA Graz I, HTBLA Imst, HTBLVA Dornbirn, HTBLA Wien 3 R, HTBLA Wien 3 U, HTBLA Wien 16, HTBLA Wien 22, HTBLVA Wien 17, TGM) evaluiert und eine entsprechende Rückmeldung geben wird. Die Kommunikation sollte dabei über Videokonferenzen abgewickelt werden, um den Schülern das Gefühl eines echten Auftraggebers zu vermitteln.

2.2 Projektauftrag und Kompetenzkatalog

Mit beiden ausgewählten Schülergruppen wurden Ziele und die zu erbringende Leistungen sowie Ergebnisse definiert:

Ziele:	<ul style="list-style-type: none">▪ Benutzeroberfläche ist einfach zu bedienen▪ Transparente Leistungsbeurteilung für Schüler jederzeit abrufbar▪ Schaffung einer einheitlichen Grundlage zur Benotung▪ Integrierung der Applikation in bestehende Schulinfrastruktur
Zu erbringende Leistungen und Ergebnisse:	<ul style="list-style-type: none">▪ Projektplanung▪ Anforderungsanalyse▪ Risikoanalyse▪ Gestaltung grafischer Oberflächen▪ Auswählen eines geeigneten Frameworks▪ Datenbankkonzept▪ Konzeption eines Authentifizierungsbackends▪ Implementierung des Backends und des Frontends

Grundlage für die Erstellung der Dokumente und Entwicklung des Systems bildete die Beschreibung der neuen kompetenzorientierten Leistungsbeurteilung.

Um das neue Beurteilungskonzept besser zu verinnerlichen, wurde vereinbart, dass der Gegenstand ITP selbst auch kompetenzorientiert beurteilt wird. Dabei galt es für die SchülerInnen folgende Kompetenzen zu erreichen:

Kompetenzbereich „Projektmanagement“:

- Die SchülerInnen kennen gängige oder besonders bekannte Schätzmethode und können den Aufwand mithilfe einer ausgewählten Methode näherungsweise abschätzen.
- Die SchülerInnen kennen gängige Planungsmethoden für Grob- und Feinplanung und können eine Grobplanung für eine gegebene Aufgabenstellung erstellen.
- Die SchülerInnen kennen die Prinzipien der Steuerung von Projekte und können Werkzeuge zur Unterstützung der Steuerung einsetzen.
- Die SchülerInnen können Statusreports erstellen und auf Abweichungen zum Projektplan angemessen reagieren.
- Die SchülerInnen können Projektmeetings durchführen und protokollieren und wissen, welche Bedeutung Kommunikation im Team hat.
- Die SchülerInnen können Risikomanagement im Projekt durchführen
- Die SchülerInnen wissen, wie ein Change-Request-Verfahren abläuft und wie Konfigurationsmanagement funktioniert.

Kompetenzbereich „Durchführung informationstechnischer Projekte“:

- Die SchülerInnen können die theoretischen Grundlagen des Projektmanagements im Rahmen von fachübergreifenden technischen Projekten anwenden.
- Die SchülerInnen können die für die Durchführung von Projekten notwendigen Planungs- und Integrationsstrategien entwickeln.
- Die SchülerInnen können eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der technischen Pflichtgegenstände zur Realisierung komplexer informationstechnischer Projekte entwickeln.
- Die SchülerInnen können Modelle zur Bewältigung von Krisen, Chancen und Konflikten entwickeln und auf deren Durchführbarkeit hin analysieren.
- Die SchülerInnen können ein kleines Team leiten bzw. in einem Team konstruktiv mitarbeiten.

2.3 Projektbetreuung

Nach der Projektinitialisierung fand eine kontinuierliche Projektbetreuung statt. Eine Unterrichtseinheit bestand aus vier zusammenhängenden Schulstunden, während der die Schüler am Projekt arbeiten konnten.

In der Medientechnikklasse fanden zu Beginn einer jeden Einheit kurze Teammeetings statt, in denen die SchülerInnen berichteten, welche Ergebnisse in der vergangenen Einheit erzielt werden konnte, welche Probleme aufgetreten waren und was für die aktuelle Einheit geplant war. Das Betreuungsteam gab entsprechendes Feedback und Problemlösungsideen. Nach dieser zehnmütigen Besprechung durften die SchülerInnen selbstständig weiterarbeiten und das Betreuungsteam konnte weiterhin jederzeit konsultiert werden.

In der Netzwerktechnikklasse wurde auf die regelmäßigen Meetings zum Einheitsbeginn verzichtet und die SchülerInnen organisierten sich selbstständig die Unterstützung des Betreuungsteams, wenn sie von Nöten war.

Bei wichtigen Meilensteinen wurden von den SchülerInnen Präsentationen vorbereitet und der gesamten Klasse vorgestellt. So konnte das präsentierende Team vom Feedback der KollegInnen profitieren und andererseits wurden die anderen Teams für auftretende Probleme, die womöglich auch im eigenen Projekt bestehen, sensibilisiert.

In regelmäßigen Interviews wurden der Projektfortschritt und die Kompetenzerreichung evaluiert. Ergänzend wurden die Interaktionen und das Kommunikationsverhalten der SchülerInnen beobachtet und entsprechend dokumentiert.

2.4 Vorgehensmodell

Die Bearbeitung der Projekte erfolgte fächerübergreifend in den Gegenständen Informationstechnische Projekte, Softwareentwicklung und Informationssysteme.

Während die Netzwerktechniker das vorgegebene inkrementelle Vorgehensmodell [4] schnell akzeptierten, wurde es von den Medientechnikern ignoriert und ein eigenes Projektvorgehensmodell entwickelt, das grundsätzlich auf Dokumentation verzichtete. Sie beriefen sich bei der Entwicklung ihres eigenen Modells darauf, dass sie kreativ entwickeln wollten, und sich nicht von starren Strukturen einschränken lassen wollten.

Dementsprechend begannen die Netzwerktechniker mit der Projektplanung und anschließender Anforderungsanalyse, während die Medientechniker sofort den ersten Prototyp erstellten und dabei von Beginn an mehr Augenmerk auf Usability und Design als auf Implementierungsdetails legten.

2.5 Infrastruktur

Im Zuge der Entwicklung wurde auf Vorschlag eines der Projektteams ein Gitlab Server aufgesetzt. Gitlab bietet das professionelle Sourcecode-Verwaltungssystem „git“ unter einer komfortablen Benutzeroberfläche sowie zusätzlich ein Wiki und einen Filestore für die Dokumentation und eine einfache aber effektive Unterstützung eines Change Request Managements.

Parallel dazu wurden verschiedene Telepräsenzlösungen vom Betreuungsteam evaluiert und angeschafft, um die Kommunikation mit den Kooperationspartnern zu erleichtern.

2.6 Anforderungsanalyse

Die Anforderungsanalyse wurde von den Schülern eigenständig durchgeführt, indem Interviews mit Lehrpersonen der eigenen Schule geführt wurden. Diese heterogenen Anforderungen wurden zusammengefasst und Widersprüche diskutiert sowie Lücken dokumentiert und durch ergänzende Interviews beseitigt. Zusätzlich wurde eine Checkliste erstellt, um ein strukturiertes Feedback anderer Standorte und der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF zu erhalten.

Die Auswertung der zahlreichen Feedbacks zeigte, dass die Software sowohl auf mobilen Geräten als auch auf Desktopgeräten lauffähig sein sollte, um eine größtmögliche Akzeptanz zu erzielen. Mobile Applikationen sind mittlerweile ein fixer Bestandteil des Umfeldes, in dem sich unsere Schüler bewegen. Dementsprechend empfanden sie eine reine Desktopentwicklung als nutzlos und bestanden auf die Anpassung des Projektes, um eine Lauffähigkeit auf mobilen Geräten zu gewährleisten. Entsprechende Tablet-PCs konnten zur weiteren Entwicklung angeschafft werden.

Mitte November waren die Netzwerktechniker plangemäß mit dem fachlichen Konzept fertig. Die Medientechniker stellten aber bei der Präsentation des ersten Prototyps, den sie für Ende November geplant hatten, fest, dass dieser weder technisch noch fachlich den Anforderungen entsprach. Die

Folge war eine Umplanung des Projektes, um die ausgelassene Anforderungsanalyse nachzuholen und in weiterer Folge die investierte Arbeit später so weit wie möglich verwerten zu können.

Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse beider Gruppen sind im Anhang zu finden.

2.7 Technisches Konzept

Beide Gruppen bauten auf ihrem im Gegenstand Softwareentwicklung erworbenen Wissen auf. Eine Gruppe entschied sich bei der Entwicklung für Java, die andere für PHP. Beide Gruppen setzten MySQL als Datenbankserver zur Datenhaltung ein und verwendeten Frameworks zum Zugriff auf die Datenbank.

Um nicht eine Desktopanwendung und eine mobile Anwendung getrennt entwickeln zu müssen, wurde eine Webanwendung mit responsivem Webdesign bevorzugt. Technisch wurde dabei HTML5, CSS3 und JavaScript eingesetzt.

In dieser Phase arbeiteten sich die Teams in die ausgewählten Frameworks ein und recherchierten, wie man die Anforderungen am besten umsetzen könnte.

2.8 Prototypische Entwicklung

Sowohl die Netzwerktechniker als auch die Medientechniker konnten im März ein ausgereiftes fachliches sowie ein technisches Konzept vorlegen und in Form eines nichtfunktionalen Prototyps unter Beweis stellen. Beide Gruppen konnten damit sowohl den vorgegeben Grobplan als auch ihre eigene Planung für die erste Projektphase einhalten.

Der nichtfunktionale Prototyp war bei den Netzwerktechnikern fachlich etwas weiter entwickelt, während die Medientechniker ein ausgereifteres Design vorzeigen konnten.

Die nichtfunktionalen Prototypen wurden im Rahmen einer Sitzung der BAG-IT von den Schülern in einer Videokonferenz präsentiert und erhielten ein ausgezeichnetes Feedback. Zusätzlich wurde ein Screencast erstellt, um den BAG-IT Mitgliedern ein späteres Feedback zu ermöglichen.

Die Screencasts sind unter https://www.youtube.com/watch?v=J1kB37s0z_M und <https://www.youtube.com/watch?v=2fABBJcQ9x4> erreichbar.

Es wurde diskutiert, ob die Ergebnisse beider Teams zusammengeführt und das Projekt als gemeinsame Entwicklung weitergeführt werden sollten. Schließlich wurde entschieden, dass beide Gruppen ihre Lösungen getrennt voneinander weiter verfolgen dürfen und keine Zusammenlegung der Projektgruppen stattfindet, da die verbleibende Zeit für eine risikofreie Konsolidierung beider Projekte zu knapp gewesen wäre.

Die Implementierung des funktionalen Prototyps konnte Mitte Juni von beiden Gruppen abgeschlossen werden. Alle in der Anforderungsanalyse definierten Funktionen wurden umgesetzt.

2.9 Videokonferenzen

Während des gesamten Projekts wurden Videokonferenzen mit der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF zur Vorstellung von Projektergebnissen und Prototypen abgehalten. Im Zuge der Videokonferenzen wurden wertvolle Anregungen eingeholt. Zusätzlich waren die HTL Ybbs und die HTBLA Wien 3 R bereit, intensivere Besprechungen durchzuführen.

Die angeschaffte Videokonferenzlösung enthielt zwei große Bildschirme und eine Weitwinkelkamera. Softwaretechnisch wurde „Google Hangouts“ zur Übertragung eingesetzt. Ein Bildschirm wurde zur Anzeige des entfernten Bilds konfiguriert, während der zweite Bildschirm zur Darstellung von besprochenen Dokumenten und Prototypen diente. Die eigene Kamera wurde so eingestellt, dass das gesamte Projektteam für die Gegenseite sichtbar war.

2.10 Projektergebnisse

Die Schüler erstellten in zwei getrennten, parallel laufenden Projekten mit gleicher Aufgabenstellung sämtliche Dokumente, die in einem ingenieurmäßigen Softwareentwicklungsprozess gefordert werden. Die Ergebnisse umfassen die Projektplanung, die Anforderungsanalyse, das technische Design, einen nichtfunktionalen und einen funktionalen Prototyp sowie die notwendige Projektdokumentation.

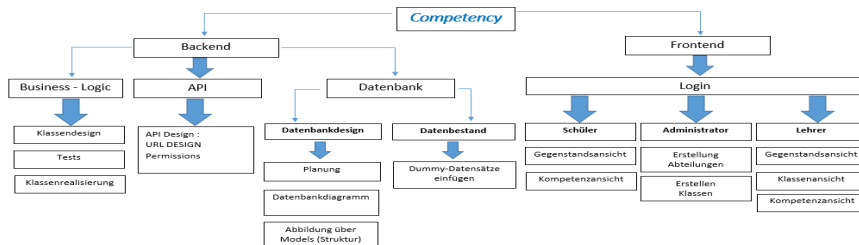


Abbildung 3 Projektstrukturplan

Im Projektstrukturplan in Abbildung 3 ist ersichtlich, dass beide Teams beim Frontend von unterschiedlichen Ansichten für SchülerInnen, LehrerInnen und AdministratorInnen ausgingen. Außerdem wurde zwischen Frontend und Backend im Sinne einer saubereren Trennung zwischen Darstellung und Logik unterschieden. Beide Teams wählten MySQL als Datenbank und griffen darauf mit Hilfe von Frameworks zu.

Leistungsbeurteilungssystem Klassen Dropdown

Startseite

Hallo, Dominic Miglar.
Deine Unterrichtsgegenstände sind unten nach Klassen sortiert aufgelistet.

[Verlauf](#)

1AHIT

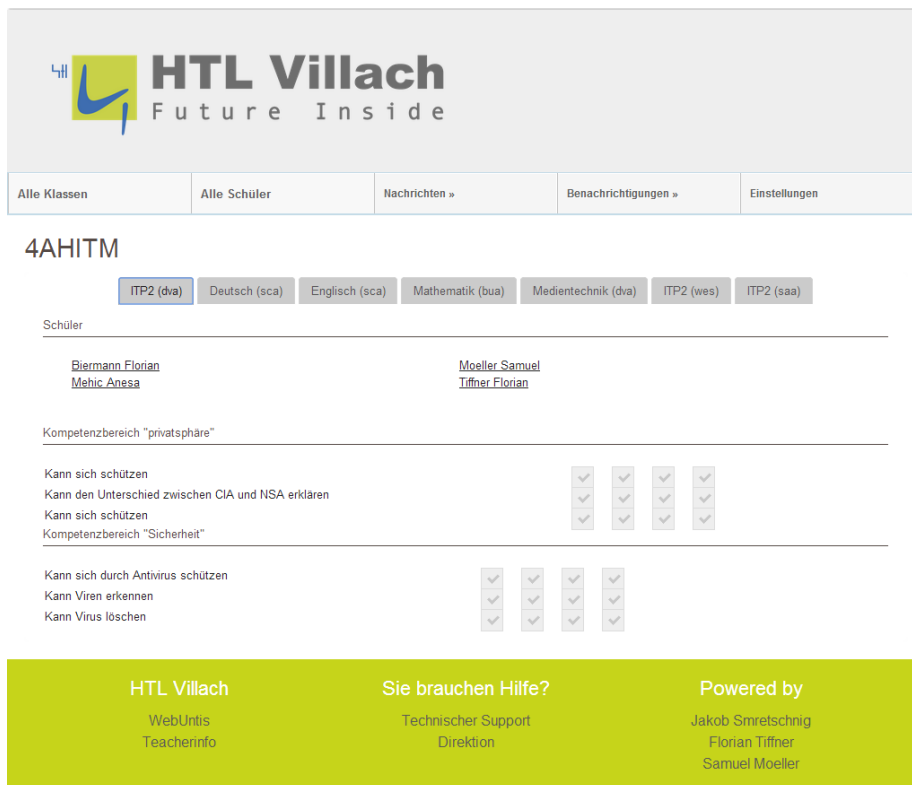
Kürzel	Fachname
NWTK	Netzwerktechnik
SYT-B	Systemtechnik - Betriebssysteme
SYT-E	Systemtechnik - Elektrotechnik

1BHIT

Kürzel	Fachname
NWTK	Netzwerktechnik
SYT-B	Systemtechnik - Betriebssysteme

Abbildung 4 Gegenstandswahl

Abbildung 4 zeigt das Interfacedesign eines Teams für den LehrerInnenzugang. Nach dem Login können die unterrichteten Klassen und Gegenstände ausgewählt werden, um bei den SchülerInnen die erworbenen Kompetenzen zu hinterlegen. Beim SchülerInnenzugang werden im Vergleich nur die eigenen Gegenstände angezeigt und es ist auch nicht möglich, Einsicht in die Leistungen von MitschülerInnen zu bekommen.



HTL Villach
Future Inside

Alle Klassen | Alle Schüler | Nachrichten » | Benachrichtigungen » | Einstellungen

4AHITM

ITP2 (dva) | Deutsch (sca) | Englisch (sca) | Mathematik (bua) | Medientechnik (dva) | ITP2 (wes) | ITP2 (saa)

Schüler

Biermann Florian
Mehic Anesa

Moeller Samuel
Tiffner Florian

Kompetenzbereich "privatsphäre"

Kann sich schützen
Kann den Unterschied zwischen CIA und NSA erklären
Kann sich schützen
Kompetenzbereich "Sicherheit"

Kann sich durch Antivirus schützen
Kann Viren erkennen
Kann Virus löschen

HTL Villach
WebUntis
Teacherinfo

Sie brauchen Hilfe?
Technischer Support
Direktion

Powered by
Jakob Smretschning
Florian Tiffner
Samuel Moeller

Abbildung 5 Kompetenzwahl

Abbildung 5 zeigt das Interfacedesign des zweiten Teams, um die Kompetenzen nach Wahl der Klasse und des Gegenstandes zu vergeben. Die Kompetenzen sind dabei nach Kompetenzbereichen gegliedert. Bei jeder Kompetenz kann der Grad der Erfüllung durch Setzen der entsprechenden Häkchen in den Abstufungen „Grundkompetenz überwiegend erfüllt“, „Grundkompetenz vollständig erfüllt“, „Erweiterte Kompetenz überwiegend erfüllt“ und „Erweiterte Kompetenz vollständig erfüllt“ gesetzt werden.

Aus den gesetzten Häkchen wird die Note automatisch berechnet, kann aber bei Bedarf überschrieben werden. Werden alle Grundkompetenzen überwiegend erfüllt, wird ein „Genügend“ angenommen. Dabei darf keine erreichbare Grundkompetenz fehlen. Ist diese Bedingung erfüllt, werden in der Berechnungslogik fehlende Häkchen in der Spalte „Grundkompetenz vollständig erfüllt“ mit Häkchen der Spalten „Erweiterte Kompetenz überwiegend erfüllt“ und „Erweiterte Kompetenz vollständig erfüllt“ aufgefüllt. Wird damit die Spalte für „Grundkompetenz vollständig erfüllt“ zu mindestens 80% erfüllt, wird ein „Befriedigend“ angenommen.

Die nicht zur Auffüllung der Spalte „Grundkompetenz vollständig erfüllt“ verbrauchten Häkchen werden nun wieder zur Auffüllung der Spalte „Erweiterte Kompetenz überwiegend erfüllt“ verwendet. Liegt hier eine Erreichung von 80% vor, wird ein „Gut“ angenommen. Verbleiben auch nach dieser Auffüllung noch Häkchen in der Spalte „Erweiterte Kompetenz vollständig erfüllt“ ist bei einer 50%igen Erfüllung von einem „Sehr Gut“ auszugehen.

Der Berechnungsschlüssel ist derzeit noch fix in der Business-Logik verankert, soll aber in weiteren Ausbaustufen parametrisierbar sein.

Projektphase	Soll		Ist		Abweichung
	Aufwand	Anteil	Aufwand	Anteil	
Fachliches Konzept	77 h	30%	60 h	18%	78%
Technisches Konzept	39 h	15%	24 h	7%	62%
Realisierung	102 h	40%	218 h	64%	213%
Test & Integration	39 h	15%	39 h	11%	100%
Gesamtaufwand Projekt	257 h	100%	341 h	100%	132%

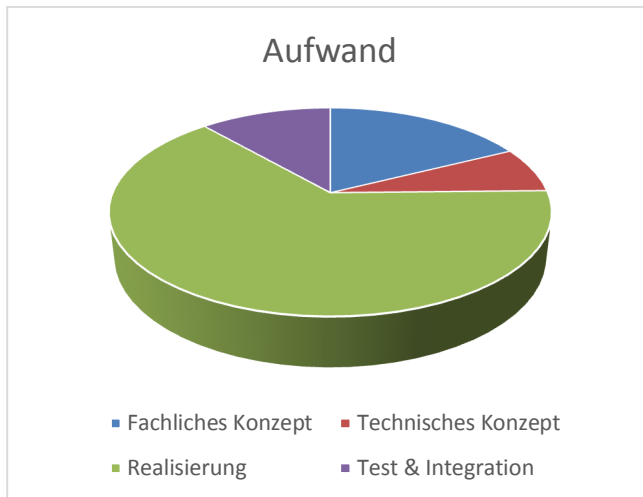


Abbildung 6 Aufwand

In Abbildung 6 wird der zu Beginn des Projektes geschätzte Aufwand dem tatsächlichen Aufwand am Beispiel der Ausarbeitung des Netzwerktechnik-Teams gegenübergestellt. Der Gesamtaufwand wurde dabei um 32% überzogen. Diese Mehrleistung konnte von den Schülern nicht während der Unterrichtszeit erbracht werden. Es wurde stark am technischen Konzept gespart, was scheinbar zu einem erheblichen Mehraufwand in der Realisierung führte.

Das Projekt konnte insgesamt überwiegend laut Planung abgewickelt werden und der geplante Prototyp wurde fertiggestellt. Der Status eines fertigen Produktes konnte aber noch nicht erreicht werden.

Die in den Schülerprojekten erstellten Unterlagen sind im Anhang zu finden.

2.11 Ausblick

Aufbauend auf dem funktionalen Prototyp wird nächstes Schuljahr ein Projekt zur Evaluierung und Testung gestartet. Die Ergebnisse der Evaluierung, sowie zusätzliche Anforderungen fließen in eine nächste Iteration ein. Schließlich soll bis Ende des Schuljahres 2014/15 eine umfangreiche, getestete Kompetenzverwaltungslösung zur Verfügung stehen und über die BAG-IT verteilt werden.

3 EVALUATION

Bisher wurden im Projektverlauf diverse Evaluationsinstrumente eingesetzt. Es wurden alle Abweichungen zum Basisprojektplan dokumentiert, um Rückschlüsse auf die Termintreue zu ermöglichen. Im Rahmen der ständigen Betreuung wurde beobachtet, ob eine wertschätzende Kommunikationskultur gelebt wurde.

Alle SchülerInnen der beteiligten Klassen verfassten ein Projekttagbuch, das ein wesentliches Instrument zur Beurteilung der fachlichen Kompetenz und Selbstständigkeit darstellt. Der Vergleich der Projekttagbücher der IMST-Projektteams mit anderen Teams sollte einen Rückschluss auf den Motivationsgewinn durch die externe Beauftragung und den Kontakt zu schulfremden Personen einerseits und die Einbeziehung mobiler Technologien andererseits zulassen.

In regelmäßigen Abständen wurden individuelle Interviews zur Selbsteinschätzung der Teammitglieder über ihren Kompetenzaufbau in den jeweiligen Bereichen geführt. Die abgegebenen Konzepte wurden entsprechend evaluiert und bewertet.

Im weiteren Projektverlauf wurden Rückmeldungen aller Kooperationspartner in Bezug auf die Durchführung des Projekts gesammelt. Die SchülerInnen erhielten die Gelegenheit, das Betreuerteam zu evaluieren. Die Entwicklung der internen Kommunikation des Betreuerteams und die Verbesserung der Betreuungskompetenz wurden durch Selbstreflexion bewertet.

3.1 Evaluation der Projektziele

3.1.1 Ziele auf SchülerInnenebene

Ziele auf Einstellungsebene

- *Durch die geographische Entfernung der Teams lernen die SchülerInnen die Notwendigkeit der Projektplanung und des Projektcontrollings.*

Im Vergleich zu Projekten ohne realen Auftraggeber konnte eine gesteigerte Termintreue verzeichnet werden. Ein Projektteam verzichtete zuerst auf eine genaue Planung, stellte aber, als der nächste Präsentationstermin immer näher rückte, fest, dass eine Planung unerlässlich ist. Seit Mitte April wurden auch die realen Aufwände mit den Schätzungen verglichen und aus der Auswertung der überarbeiteten Projektpläne kann eine Verbesserung der Projektplanungskompetenz abgeleitet werden.

- *Die Zusammenarbeit mit anderen Schulen fördert dabei die Ausbildung einer wertschätzenden Kommunikation.*

Die Kommunikation bei den Videokonferenzen erfolgte sehr wertschätzend und eine deutlich gehobene Sprache konnte festgestellt werden.

- *Die SchülerInnen erkennen, dass dank moderner Telepräsenzsysteme eine physische Anwesenheit aller Projektbeteiligten nicht mehr unbedingt notwendig ist.*

In Interviews stellte sich heraus, dass die Schüler ein physisches Treffen bevorzugen würden, oder zumindest ein einmaliges persönliches Treffen zu Beginn des Projektes. Die ausschließliche Kommunikation über Videokonferenzen wurde als anstrengend empfunden.

Ziele auf Handlungsebene

- *Die SchülerInnen können ein Webentwicklungsprojekt ingenieurmäßig durchführen.*

Die Projektdurchführung war sehr professionell und die technischen Kompetenzen der Schüler konnten umfangreich weiterentwickelt werden.

- *Die SchülerInnen können das Projekt strukturiert anhand eines definierten Vorgehensmodells durchführen.*

Während ein Projektteam das vorgegebene Vorgehensmodell sofort akzeptierte und danach handelte, wurde es von dem anderen Projektteam abgelehnt. Mitte November musste dieses Team aber auch einsehen, dass eine Softwareentwicklung ohne Vorgehensmodell viel Doppelarbeit bedeutet, obwohl es anfänglich als unnötiger Zusatzaufwand empfunden wurde.

Bei den Vergleichsgruppen, die keinen realen Auftraggeber hatten, war die Akzeptanz für das vorgegebene Vorgehensmodell viel geringer. Diese Gruppen sahen im Vorgehensmodell nur Zusatzaufwand und sie hatten das Gefühl, dass es ohne Vorgehensmodell auch ginge, weil sie ihre Zwischenergebnisse nicht schriftlich kommunizieren und keine strikten Termine einhalten mussten.

Ziele auf Kompetenzebene

- *Die SchülerInnen können ein webbasiertes Informationssystem mit marktüblichen Technologien entwickeln. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Schnittstellen, Sicherheit, MVC-Frameworks, Datenbankzugriffsframeworks und Entwicklung dynamischer Webanwendungen gewonnen.*

Die Schüler hatten zu Projektbeginn nur Basiskenntnisse in den angesprochenen Technologien. Durch eigenständiges Arbeiten wurden die technischen Fähigkeiten erweitert und bald war es dem Betreuungsteam nicht mehr möglich, ohne hohen Aufwand technische Hilfestellung zu leisten.

Beide Projektteams erwarben selbstständig weit über den Lehrplan hinausgehende Kompetenzen und sind nun in der Lage ein größeres Softwareentwicklungsprojekt professionell abzuwickeln. Im regulären Softwareentwicklungs-Unterricht wäre ein derart individueller und intensiver Kompetenzaufbau nicht möglich gewesen.

- *Die SchülerInnen können ein Informationssystem für mobile Endgeräte optimieren. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Android-Entwicklung, Sicherheit und Softwareergonomie gewonnen.*

Durch den Ansatz des responsiven Webdesign beschäftigten sich die Schüler mit Technologien, die im normalen Unterricht nicht eingesetzt werden. Die Prototypen sind uneingeschränkt auf mobilen Endgeräten lauffähig.

- *Die SchülerInnen können komplexe Anforderungen konsolidieren und strukturiert modellieren. Dabei werden Kenntnisse zu den Themen Datenmodellierung, Statik- und Dynamikmodellierung, Geschäftsprozessanalyse und Anforderungsanalyse gewonnen.*

Die Schüler lernten Anforderungen in Form von Interviews zu erfassen und anschließend zu konsolidieren. Im technischen Konzept wurden Datenbankdiagramme erstellt. Der Vorteil von Statik- und Dynamikmodellierung vor der eigentlichen Implementierung der Software konnte ihnen leider nicht näher gebracht werden.

Um ein komplexes Softwaresystem zu modellieren, ist viel Erfahrung notwendig. Das Feedback der Schüler zeigte, dass die erforderlichen Basiskompetenzen auf diesem Gebiet nicht vorhanden waren.

3.1.2 Ziele auf LehrerInnenebene

Ziel auf Einstellungsebene

- *Die Teamfähigkeit und die Zusammenarbeit mit anderen Schulstandorten soll verbessert werden, um den Informatikunterricht projektorientiert und praxisnah durchführen zu können.*

Die Vernetzung mit den Schulstandorten HTL Ybbs und HTBLA Wien 3 R konnte weiter verstärkt werden. Diese Standorte brachten sich auch am meisten mit Ideen und Reviews in das gegenständliche Projekt ein. Leider haben sich bisher keine gemeinsamen Folgeprojekte ergeben.

Ziel auf Handlungsebene

- *Die Betreuer sammeln weiterführende Erfahrungen im Coaching von SchülerInnen-Teams zur Durchführung von größeren Projekten.*

Durch die parallele Betreuung sehr vieler Unterrichtsprojekte konnte leider kein sehr engmaschiges Coaching erreicht werden. Das Betreuungsteam musste sich darauf verlassen, dass es bei Problemen und kritischen Entscheidungen von den Schülern konsultiert wird. Die Schüler bemerkten dabei oft nicht, dass sie in eine Sackgasse gerieten. Durch eine aktivere Betreuung hätten manche Probleme unter Umständen früher festgestellt werden können.

Andererseits wurden die Schüler durch das hohe Maß der Selbstständigkeit und die Möglichkeit, Fehler zu machen, betreffend möglicher Projektrisiken sensibilisiert. Diese Erfahrung muss für weitere Projekte berücksichtigt werden und ein entsprechender Eskalationsmechanismus etabliert werden.

Ziele auf Kompetenzebene

- *Die Betreuer können ein standortübergreifendes Projekt koordinieren und die SchülerInnen-Teams sowohl technisch als auch organisatorisch anleiten.*

Die Koordinationstätigkeit beschränkte sich im Wesentlichen auf die Vereinbarung von Meetings über Videokonferenz. Während die Schüler organisatorisch bis zum Schluss angeleitet werden konnten, gelang die technische Anleitung nur begrenzt. Durch die hohe Komplexität der Lösung wurde die Einarbeitungszeit des Betreuungsteams in ein konkretes Problem zu groß, um schnell Hilfestellungen bieten zu können.

- *Die Betreuer sind mit Arbeitsweisen an anderen Schulstandorten vertraut und können von den Erkenntnissen für weitere Projekte profitieren.*

Die Kooperation mit den anderen Schulstandorten beschränkte sich leider auf die Abhaltung von Videokonferenzen und ein entsprechendes Feedback. Dadurch konnten wir uns leider nicht mit den Arbeitsweisen an anderen Schulstandorten vertraut machen.

3.2 Evaluation aus Sicht der Projektbetreuer

Entscheidend für den Erfolg dieses Projekts waren aus Sicht des Betreuungsteams folgende Aspekte:

Es gab einen externen Auftraggeber, mit dem wiederkehrende Meetings in Form von Videokonferenzen abgehalten wurden. Dadurch trat die Rolle des Lehrers als Prüfer in den Hintergrund und die

Schüler empfanden die Lehrenden als Mentoren und Wegbegleiter, die man in schwierigen Situationen um Hilfe bitten kann. Die Projektmeetings über Videokonferenz führten zu einer höheren Termintreue, da die Termine für die Schüler als unverschiebbar empfunden wurden. Vor Meetings stieg dabei der Freizeiteinsatz der Schüler massiv an, und sie waren sogar bereit, das Projekt in der Freizeit voranzutreiben.

Die Videokonferenzen selbst stellten für die Schüler eine fremde Situation dar und auch das Publikum war ihnen nicht vertraut. Dadurch wurden die Präsentationen gewissenhafter vorbereitet sowie auf eine gewählte Ausdrucksweise geachtet.

Ein weiterer Schlüsselfaktor für den Erfolg eines solchen Projektes ist der Einsatz moderner Technologien. Wie sich sehr schnell herausstellte, empfanden die SchülerInnen die Entwicklung einer reinen Desktopanwendung als veraltet und sahen nur im Einsatz von mobilen Anwendungen einen wahren Nutzen. Dieser Aspekt konnte durch die Anschaffung von Tablets im Projektverlauf befriedigt werden.

Sobald von den Projektgruppen Tablets eingesetzt wurden, konnte ein Anstieg der Produktivität festgestellt werden. Der ungeplante Nebeneffekt bestand in der Auseinandersetzung der ganzen Klasse mit Tablets, so dass nach kurzer Zeit viele SchülerInnen privat Geräte anschafften.

3.3 Evaluation aus Sicht der Ziele des Themenprogramms

Das grundsätzliche Interesse der SchülerInnen an Informatik kann alleine durch die Wahl des Ausbildungsschwerpunkts IT angenommen werden. Dennoch ist es essentiell, die anfängliche Begeisterung aufrecht zu erhalten. Beim gegenständlichen Projekt handelte es sich nicht um ein klassisches, synthetisches Übungsprojekt, sondern es sollte ein System entwickelt werden, das einer praktischen Verwendung zugeführt werden kann. Interviews mit den Schülern zeigten, dass dieser sinnstiftende Aspekt als starke positive Motivation empfunden wurde.

Bei der Erstellung des fachlichen Konzepts wurde den Schülern ein großer Gestaltungsspielraum gegeben. Ebenso wählten sie alle verwendeten Tools eigenständig aus. Kreative Ideen der Teams wurden im Projekt erprobt und werden auch in den Regelunterricht übernommen. Damit schaffte es das Projekt auch neue Impulse für die Ausbildung zu setzen.

3.4 Evaluation aus Sicht übergeordneter IMST Ziele

3.4.1 Gender- und Diversitätsaspekte

Das Projekt wurde mit der gleichen Aufgabenstellung in zwei Klassen des vierten Jahrgangs durchgeführt. Beide Klassen waren gemischt, mit jeweils nur einer einzigen Schülerin. Die Projektteams setzten sich jedoch nur aus männlichen Schülern zusammen. In den Projektteams selbst war daher keine genderspezifische Auswertung möglich.

Das entwickelte Produkt wird von BenutzerInnen aller Geschlechter verwendet werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt werden allerdings Genderaspekte in der Benutzeroberfläche und in der Dokumentation nicht berücksichtigt.

In Bezug auf die Diversität kann gesagt werden, dass in den Teams stets Mitglieder mit unterschiedlichen Interessensgebieten und Fähigkeiten mitgearbeitet hatten. Die Schwerpunkte lagen dabei jeweils im Bereich Softwareentwicklung bzw. im Bereich Kommunikation, Teamleitung und Dokumentation.

Es zeigte sich, dass die Teammitglieder einander gut ergänzten. Teammitglieder, die mit der Projektplanung und Anforderungsanalyse begannen, wollten kaum Software entwickeln und die Entwickler wollten mit organisatorischen Aufgaben nichts zu tun haben. Für einen Softwareentwickler war es von Vorteil, wenn er sich auf seinen Tätigkeitsschwerpunkt konzentrieren konnte und wenn die An-

forderungsanalyse und die Dokumentation von einem Mitarbeiter erledigt wurden, der dies gerne und gut erledigte. Es ist wenig überraschend, dass die richtige Mischung aus Talenten unterschiedlicher Richtungen wichtig für ein gutes Projektklima und für den Projekterfolg ist. Es mussten aber trotz individueller Vorlieben alle Schüler bei allen Projektbereichen zumindest unterstützend tätig werden, um alle Kompetenzen im Rahmen des Lehrplans zu erfüllen.

Unabhängig vom gegenständlichen Projekt kann man sagen, dass es zumindest in einer IT-HTL auf das Interesse bezogen wenig Unterschied macht, ob ein Schüler oder eine Schülerin an einem technischen Projekt arbeitet. Im Umfeld der IT-HTL ist das Interesse an Informatik naturgemäß hoch, auch im Hinblick auf das Talent zur Lösung technischer Fragestellungen kann in diesem Projekt kein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied festgestellt werden.

3.4.2 Schulentwicklungs- und Disseminationsaspekte

Das Projekt hat zum gegenwärtigen Zeitpunkt als Entwicklungsprojekt noch keinen Einfluss auf die Schule oder auf die Zusammenarbeit zwischen Schulen. Dies sollte sich aber massiv ändern, sobald die Software einsatzbereit ist. Da die Software die recht komplexe kompetenzorientierte Leistungsbeurteilung direkt unterstützt, setzt sie an einem Punkt an, der den gesamten Unterrichtsablauf in Zukunft ganz erheblich beeinflussen wird. Dadurch stellt sie, sofern sie eingesetzt wird, ein zentrales Element im Schulleben dar.

In diesem Sinne besteht ein erhebliches Potential zur Vernetzung und Kommunikation der teilnehmenden LehrerInnen und Schulen.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Die Abwicklung eines größeren, sinngebenden Softwareentwicklungsprojektes ermöglicht kreative Teamarbeit, um das im Regelunterricht erworbene Fachwissen im Rahmen eines fächerübergreifenden Schulprojekts zu vereinen. Ein Projekt dieser Größenordnung kann aus unserer Sicht nur an Schulen mit einem geeigneten Ausbildungsschwerpunkt und mit höheren Jahrgängen durchgeführt werden.

Die wesentlichen Rahmenbedingungen aus unserer Sicht sind:

- Ein engagiertes SchülerInnenteam mit der Bereitschaft, sich selbstständig mit neuen Technologien vertraut zu machen und Anforderungen mit Kunden abzustimmen;
- Ein engagiertes Lehrenteam mit Erfahrung im Projektmanagement;
- Eine geeignete Arbeitsumgebung und ausreichende Arbeitszeit (mindestens vier geblockte Wochenstunden) im Rahmen des Unterrichts und die Bereitschaft Freizeit einzusetzen;
- Eine definierte Zielvorgabe und Zielkontrolle durch das Lehrenteam.

Ausgewogene soziale Kompetenzen und effizientes Projektmanagement sind bei organisatorisch anspruchsvollen Projekten besonders wichtig. Deshalb bedarf es einer ständigen Begleitung und Betreuung der SchülerInnen durch Lehrende, sonst könnte durch unbewältigte Konflikte und Probleme die Motivation verloren gehen und das Projekt könnte nicht erfolgreich abgeschlossen werden.

Zu Beginn des Schuljahres wählten zwei engagierten Projektteams des 4. Jahrgangs das gegenständliche Projekt. Der Projektauftrag bestand in der Entwicklung eines Kompetenzbewertungssystems für LehrerInnen, um eine transparente Umsetzung der kompetenzorientierten Neuinterpretation der Leistungsbeurteilungsverordnung zu ermöglichen. Ihre Aufgabe war es, das Projekt möglichst selbstständig abzuwickeln und dabei nach einem vorgegebenen Vorgehensmodell vorzugehen.

Die erste Projektphase befasste sich mit der Anforderungsanalyse. Daraufhin wurden von den Teams eine Aufwandsschätzung und ein Projektplan angefertigt.

Der nächste Schritt war die Ausarbeitung eines technischen Konzepts, das sehr viel Recherchearbeit bedeutete. Zudem mussten sich die Teams in neue Frameworks einarbeiten. Um die Umsetzbarkeit der Anforderungen zu prüfen, wurde ein nichtfunktionaler Prototyp erstellt.

In Videokonferenzen wurden die Ergebnisse präsentiert und Feedback eingeholt. Basierend auf den verfeinerten Konzepten wurde schließlich ein funktionaler Prototyp des Kompetenzbewertungssystems erstellt. Die Mitglieder der Bundes-Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologien des BMBF waren mit dem erzielten Projektfortschritt und den Ergebnissen sehr zufrieden.

Beide Projektteams konnten im Rahmen des Projekts weit über den Lehrplan hinausgehende Kompetenzen, sowohl technischer als auch sozialer Natur aufbauen. Sie konnten die Notwendigkeit einer detaillierten Planung und eines ausgereiften Konzeptes erfahren.

Die Betreuung des Projekts erwies sich als sehr zeitaufwändig und komplex, da die Schüler sehr bald neue Technologien einsetzten, mit denen es noch wenig Erfahrung gab. Es stellte sich heraus, dass eine intensive Kooperation mit anderen Schulstandorten schwierig ist und einer genauen terminlichen Abstimmung bedarf.

Kommendes Schuljahr wird das Projekt in einer Testphase evaluiert und es wird eine entsprechende Überarbeitung stattfinden, so dass mit Ende des Schuljahres 2014/15 eine Verteilung der Software an alle interessierten Schulstandorte angedacht werden kann.

5 LITERATUR

[1] Weinert Franz Emanuel (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Franz Emanuel Weinert (Hrsg.), Leistungsmessungen in Schulen (S. 17-31). Weinheim und Basel: Beltz.

[2] Republik Österreich (2013). Verordnung des Bundesministers für Unterricht und Kunst vom 24. Juni 1974 über die Leistungsbeurteilung in Pflichtschulen sowie mittleren und höheren Schulen (Leistungsbeurteilungsverordnung). Online unter <http://www.ris.bka.gv.at/> [27.09.2013].

[3] Dorninger Christia, Schrack Christian (2013). Neuinterpretation der Leistungsbeurteilung. Wissenplus. 2013 (4), 11-13.

[4] Schatten Alexander et al (2010). Best Practice Software-Engineering. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. 2010.

ANHANG

**Anhang I – Projektzusammenfassung des Teams Miglar,
Prett, Toch (4AHITN)**

**Anhang II – Projektzusammenfassung des Teams Möller,
Smretschnig, Tiffner (4AHITM)**