# Vorstudie

## Änderungsgeschichte

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Datum | Version | Änderung | Autor |
| 24.02.2012 | 1.0 | Erste Version des Dokuments | CH |
| 28.02.2012 | 1.1 | Fragebogen, Passanten Analyse | CH |
| 02.03.2012 | 1.2 | Passanten Analyse | CH |
| 08.03.2012 | 1.3 | Vision | CH |
| 08.03.2012 | 1.4 | Befragung, Review Testsetup, Review Passanten Analyse | DT |
| 09.03.2012 | 1.5 | Vision, Hardware-Setup, Review Befragung | CH |
| 13.03.2012 | 1.6 | Review Vision und Hardware-Setup | DT |

## Vision

Zurzeit studieren rund 1200 Personen an der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR). Im letzten Semester der Ausbildung müssen sich die Studierenden mit der Bachelor- oder Masterarbeit befassen. Die Resultate dieser Arbeiten werden einerseits in einem Bericht und andererseits mit einem Poster festgehalten. Die Poster werden zu Beginn des darauf folgenden Semesters für 3 Wochen (?) ausgestellt.

Die Ausstellung verteilt sich über mehrere Gebäude. Die Studierenden suchen aber nicht alle Gebäude gleich häufig auf. Die Bachelor- und Masterposter des Studienganges Informatik werden beispielsweise im Gebäude 6 (siehe I.3 Gebäude der HSR) ausgestellt. Dieses Gebäude wird aber sehr selten für den Unterricht eines Informatikmoduls genutzt. So ist davon auszugehen, dass einigen der ausgestellten Arbeiten keine allzu grosse Aufmerksamkeit geschenkt wird. Zusätzlich stellt sich bei der Informatik das Problem, dass es sich zwar um einen grossen Studiengang handelt, dies von aussen aber nicht ersichtlich ist. Während andere Studiengänge regelmässig auch andere Arbeiten ausstellen ist dies bei der Informatik nicht der Fall. Wie können nun einerseits die Arbeiten attraktiver präsentiert und gleichzeitig die Informatik besser gegen aussen repräsentiert werden?

Um diese Aufgabe zu bewältigen, hat sich die HSR dazu entschieden, eine interaktive Video Wall im Eingangsbereich des Gebäudes 4 (siehe I.3 Gebäude der HSR) aufzustellen. Dieses Gebäude ist ein attraktiver Standort, da sich dort die Mensa, der Empfang und die Aula befinden. Daher herrscht dort ein konstanter Fluss an Personen, die das Gebäude betreten oder wieder verlassen. Um an die erwähnten Orte zu gelangen, muss der Eingangsbereich, welcher ein länglicher Gang ist, passiert werden. Aus diesem Grund ist dieser Bereich der ideale Ort, um die Video Wall aufzustellen.

Die imposante Grösse der Video Wall soll diese für die Passanten unübersehbar machen und deren Neugier erwecken. Der Nutzer kann über Kinect mit der Video Wall interagieren, dadurch entfallen Eingabegeräte wie Tastatur oder Maus komplett. Auf der Wand werden die Bachelor- und Masterposter präsentiert, die damit keiner zeitlich begrenzten Ausstellungsdauer mehr unterliegen. Die Video Wall soll das Lesen der Poster interaktiver und spielerischer gestalten und dadurch das Interesse an den Arbeiten fördern. Wichtig ist dabei die Nutzer dazu zu motivieren, die Wand nachhaltig zu benutzen. Daher sollen neben den Postern auch andere für die Besucher relevante Informationen angezeigt werden. Dies könnten beispielsweise Informationen zu Veranstaltungen, das Tagesmenu der Mensa oder die Wetterlage sein. Zusätzlich soll mit einem Element, dessen Verwendung reines Vergnügen ist, die Attraktivität der Video Wall gesteigert werden. Hierbei ist der Einsatz von verschiedensten Minispielen denkbar.

Eine zusätzliche Anforderung ist, dass jedes Semester die neu erstellten Poster der Applikation verfügbar gemacht werden müssen. Daher ist es wichtig, dass das System gut wartbar und über eine Administrationsoberfläche einfach bedienbar ist.

## Gebäude der HSR

1. Schulgebäude Mitte
2. Laborgebäude
3. Hörsaalgebäude
4. Verwaltungsgebäude / Aula /Hochschuldienste
5. Foyergebäude
6. Schulgebäude See
7. Pavillons

Abbildung 1 - Gebäude der HSR, Quelle: www.hsr.ch

## Passanten Analyse

Um festzustellen, mit welchem Abstand zur Wand, an welcher die Video Wall befestigt werden soll, sich die Passanten bewegen, wurde eine Benutzeranalyse durchgeführt. Zudem konnten dadurch die verschiedenen Gruppengrössen, in denen sich die Passanten im Gebäude 4 bewegen, analysiert werden. Um das Verhalten möglichst vieler Personen erfassen zu können, wurden für die Beobachtung die zwei Hauptaktivitätszeiten eines normalen Wochentages ausgesucht. Dies sind die Zehn-Uhr- und die Mittagspause.

An folgenden Daten wurden zu folgenden Zeiten Beobachtungen durchgeführt:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum | Beginn | Ende |
| 28.02.2012 | 9:28 | 10:16 |
| 28.02.2012 | 11:23 | 13:10 |

Tabelle 1 – Beobachtungszeitabschnitte

Während diesen Zeiten wurde das Verhalten von insgesamt 1512 Personen festgehalten. Diese haben sich über die Zeit wie folgt verteilt:

Abbildung 2 - Anzahl Personen über die Zeit

### Abstandwerte

Durch die Beobachtung konnte die Auslastung der verschiedenen Abstandszonen ausgewertet werden.

Abbildung 3 - Auslastung der Abstandszonen

Im Grundriss sind diese Werte auf der folgenden Abbildung 4 - Auslastung der Abstandszonen, Grundriss Gebäude 4 ersichtlich.



Abbildung 4 - Auslastung der Abstandszonen, Grundriss Gebäude 4

### Gruppengrössen

Folgende Gruppengrössen wurden beobachtet und im folgenden Diagramm prozentual ausgewertet:

Anzahl Personen in der Gruppe

Abbildung 5 - Vorkommen der Gruppengrössen

Wichtig für dieses Projekt ist jedoch vor allem, wie viele Personen sich einzeln oder allgemein in Gruppen bewegen. Dies kann folgendem Diagramm entnommen werden:

Abbildung 6 -Aufteilung Einzelpersonen zu Gruppen

## Befragung

Die Aufgabenstellung gibt vor, dass auf der Video Wall die Bachelorarbeiten aller Abteilungen ausgestellt werden könnten.

Im Meeting vom 20.02.2012 wurde die Möglichkeit, zusätzlich zu den Postern interaktive Inhalte wie Videos aufzuschalten, diskutiert. Es stand auch die Frage im Raum, ob in Zukunft nur noch Videos zur Präsentation der Bachelorarbeiten auf der Video Wall gezeigt würden. Der Vorteil von Videos besteht darin, dass der Betrachter keine Anstrengungen unternehmen muss, um zu den gewünschten Informationen zu kommen. Ein Video vermittelt dem Zuseher in kurzer Zeit alle relevanten Informationen über die Arbeit, welche er sonst selbst aus dem Poster erfassen müsste. Zudem wird durch den Einsatz von visuellen Effekten schnell die Aufmerksamkeit des Zuschauers erlangt.

Um herauszufinden, wie intensiv sich die aktuell an der HSR immatrikulierten Studenten bisher allgemein für die über die Bachelorarbeiten veröffentlichten Informationen interessierten und ob sie bereit wären, für ihre Arbeit ein Video zu erstellen, wurde eine Befragung durchgeführt. Der dazu erstellte Fragebogen ist im Unterkapitel I.5.1 Fragebogen zu finden.

Es wurden total 203 Studenten der HSR befragt. Um ein repräsentatives Umfrageergebnis zu erhalten wurde dabei beachtet, dass pro Abteilung ein Minimum von 20 Meinungen eingeholt wird. Weiter wurden pro Studiengang Studenten aus unterschiedlichen Semestern befragt. Die Tabelle 2 - Anzahl Fragebögen pro Abteilung zeigt, aus welcher Abteilung wie viele Studenten einen Fragebogen ausfüllten.

|  |  |
| --- | --- |
| Abteilung | Anzahl Fragebögen |
| Bauingenieurwesen | 25 |
| Elektrotechnik | 29 |
| Erneuerbare Energien und Umwelttechnik | 20 |
| Informatik | 37 |
| Landschaftsarchitektur | 23 |
| Maschinentechnik | 48 |
| Raumplanung | 21 |

Tabelle 2 - Anzahl Fragebögen pro Abteilung

### Fragebogen

Name:

Studienrichtung:

Semester:

**Q: Ich sehe mir die Ausstellung der Bachelorarbeiten an und lese die Poster aufmerksam durch.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Ich habe mich schon in der Bachelorarbeitsbroschüre über interessante Bachelorarbeiten informiert.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Ich empfinde die Präsentation der Bachelorarbeiten als wertvoll und interessant.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Das Lesen der Poster oder der Broschüre ist mir zu zeitaufwändig.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Durch das Lesen der Poster oder der Broschüre erhalte ich einen guten Eindruck über den Umfang der Arbeiten.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Ein kurzes Video (2 Minuten) würde die gleichen Informationen, welche auf einem Poster vorhanden sein würden, in ansprechenderer Weise vermitteln.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Ich würde für meine Bachelorarbeit anstelle eines Posters lieber ein kurzes Video erstellen (2 Minuten).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

**Q: Wenn das Video auf dem HSR YouTube Channel publiziert würde, macht mir das nichts aus.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | trifft zu |  | trifft eher zu |  | trifft eher nicht zu |  | trifft nicht zu |

### Auswertung

Die Abbildung 7 - Total aller Studiengänge zeigt die Auswertung der Antworten aller 203 befragten HSR-Studenten.

Abbildung 7 - Total aller Studiengänge

Wie aus der obigen Abbildung ersichtlich ist, zeigt in etwa die Hälfte aller befragten Studenten Interesse an den in der Bachelorausstellung präsentierten Postern und empfinden die darauf enthaltenen Informationen als eher wertvoll. Die Bereitschaft, ein Video anstelle eines Posters vorzulegen, ist gering. Das Konsumieren von Videos erhält hingegen mehr Zuspruch.

In der nachfolgenden Abbildung 8 - Vergleich der Studiengänge zeigt sich, dass die Antworten in den verschiedenen Abteilungen für gewisse Fragen merklich unterschiedlich ausgefallen sind.   
Da der Zweck der durchgeführten Befragung war, Antworten zu „Akzeptanz Video produzieren“ zu erhalten, können als Beispiel die Antworten zu dieser Frage ein wenig genauer analysiert werden. Studenten der Abteilungen Informatik und Erneuerbare Energien und Umwelttechnik antworteten am wenigsten abweisend. Daraus ist zu schliessen, dass sich ein Video zur Präsentation der in ihrem Studiengang zu erstellenden Arbeiten wohl besser eignet. Studierende des Bauingenieurwesens hingegen lehnen den Vorschlag, das Poster mit einem Video zu ersetzen, ab.   
Zu dieser Frage wurden auf den Fragebögen vermehrt Bemerkungen hinterlassen, welche einerseits zum Ausdruck bringen, dass sich ein Video für gewisse Arbeiten nicht eignet. Weiter wird bemerkt, dass die Gestaltung des Posters ein wichtiger Teil der Arbeit sei. Auch wurde festgehalten, dass ein Video als Ergänzung zum Poster wohl eher auf Akzeptanz stossen würde. Andererseits äusserte sich ein Student der Raumplanung im Gespräch positiv gegenüber der Erstellung eines Videos, da es sich bestens für die Präsentation der 3D-Darstellungen eignen würde.  
Im Dialog mit den Studenten, welche einen Fragebogen ausfüllten, bekundeten einige auch Bedenken über das Produzieren eines Videos, da sie kein Wissen über und keine Erfahrung mit den Erstellungswerkzeugen hätten. Weiter bestehe auch Unsicherheit darüber, ob die Qualität des Inhalts des Videos genügen würde.

Abbildung 8 - Vergleich der Studiengänge

Alle ausgefüllten Fragebögen sind im Anhang (TODO) zu finden. Im selben Kapitel befindet sich auch die ausführliche Auswertung der Bögen pro Abteilung mit Unterscheidung der Antworten nach Semester.

### Fazit

Im Meeting vom 02.03.12 wurden die im Unterkapitel I.5.2 Auswertung dokumentierten Ergebnisse diskutiert. Dabei entstanden folgende Ideen:

**Video generieren**  
Aus einem speziellen Formular kann per Knopfdruck ein Video generiert werden. Dies stellt eine Vereinfachung der Produktion von Videos für alle Studiengänge dar.

**Videos selber produzieren**  
Damit man sich das Endprodukt bereits bis zu einem gewissen Grad vorstellen kann, soll ein Beispielvideo zur Verfügung gestellt werden. Damit auch Studenten, welche technisch weniger bewandert sind, mit möglichst geringem Aufwand zu einem akzeptablen Ergebnis kommen, soll in einem eigens für die Videoerstellung reservierten Raum ein Betreuer für Fragen und zur Unterstützung zur Verfügung stehen.

**Poster enthält dynamische Elemente**  
Das Grundbild bleibt das Poster. Die Studiengänge, für welche es Sinn macht, sollen die Möglichkeit haben, das Poster mit Videos zu erweitern. Das Drücken einer Schaltfläche, welche auf dem Poster positioniert ist, löst dann zum Beispiel die Produktdemo aus.

Diese Ideen sollen die Akzeptanz des Videos steigern.

## Hardware Setup

Für die Evaluierung der Hardware mussten folgende Punkte geklärt werden: Grösse und Anzahl der Monitore so wie benötigte Grafikkarten. Ersteres wird im Unterkapitel I.6.1 Monitore behandelt, auf den zweiten Punkt wird im Unterkapitel I.6.2 Grafikkarten eingegangen.

### Monitore

Es ist geplant, die Video Wall im Gebäude 4 an der Wand zwischen dem Rektorat und dem Eingang für die Post zu montieren. Die Raumhöhe dieses Gebäudes ist aber im Vergleich zu anderen Räumen an der HSR eher tief, sie beträgt 2.81 Meter. Daher war es fraglich, ob sich eine grosse Videowand gut in diesen Raum einbringen kann.

Neben dem Finden der passenden Räumlichkeiten ist auch die optimale Anzahl der Bildschirme und deren Anordnung ein wichtiges Thema. Folgende drei Varianten standen zur Diskussion:

* 3 x 3 55“ Monitore
* 2 x 2 55“ Monitore
* 1 x 6 55“ Monitore

Um eine realistische Einschätzung machen zu können, wie die drei unterschiedlichen Monitorkonstellationen im für die Video Wall vorgesehenen Raum wirken, wurde eine Visualisierung mithilfe eines Hellraumprojektors durchgeführt. Dazu wurden die Seitenverhältnisse der verschiedenen Konstellationen aufgezeichnet und auf eine A4 Folie gedruckt. Zusätzlich wurde ein gewünschtes Anzeigemedium, in diesem Fall ein Poster, ebenfalls auf der Folie platziert. Da sich an der Wand, an welcher die Video Wall installiert werden soll, zurzeit noch ein Infostand (Möbel-Elemente mit Broschüren, eine Pinnwand mit Plakaten und ein öffentlich zugänglicher PC) befindet, wurden die drei Montagevarianten an die gegenüberliegende Wand projiziert. Der Hellraumprojektor wurde so im Raum platziert, dass die Projektion jeweils soweit vergrössert wurde, dass sie den echten Massen der Monitore entsprach.

#### Variante A: 3 x 3 55“ Monitore



Abbildung 9 - Variante A: 3 x 3 55" Monitore, Ansicht

Wie aus der Aufgabenstellung ersichtlich ist (TODO: Aufgabenstellung), wurde eine Monitorwand mit 3 x 3 55“ Monitoren vorgeschlagen. Zu Beginn wurde befürchtet, dass diese durch ihre Abmessungen übermässig gross in dem Raum erscheinen würde. Auch wurde davon ausgegangen, dass die auf der Video Wall dargestellten Elemente nicht auf einen Blick erfasst werden können.



Abbildung 10 - Variante A: 3 x 3 55" Monitore, Hellraumprojektor Test

Durch die anschauliche Projektion wurde das Team jedoch eines Besseren belehrt. Das auf der Video Wall dargestellte Poster besitzt in dieser Variante eine angenehme Grösse, um die darauf platzierten Texte zu lesen und die Bilder zu betrachten. Auch die Wand wirkt nicht zu massiv, dafür sehr eindrücklich. Das klassische Format mit dem Seitenverhältnis 16:9 eignet sich auch gut für Spiele und die Darstellung von Videos.

#### Variante B: 2 x 2 55“ Monitore



Abbildung 11 - Variante B: 2 x 2 55" Monitore, Ansicht

Wie im Unterkapitel I.6.1.1 Variante A: 3 x 3 55“ Monitore erwähnt, wurde bei der Variante A davon ausgegangen, dass die Monitorwand im Gebäude 4 an der vorgesehenen Wand zu gross wirken würde. Daher wurde eine kleinere Variante mit 2 x 2 55“ Monitoren ebenfalls getestet.



Abbildung 12 - Variante B: 2 x 2 55" Monitore, Hellraumprojektor Test

Aus Abbildung 12 - Variante B: 2 x 2 55" Monitore, Hellraumprojektor Test ist jedoch schnell ersichtlich, dass diese Konstellation klein und verloren wirkt im Raum. Die Eindrücklichkeit, welche Variante A (siehe I.6.1.1 Variante A: 3 x 3 55“ Monitore) vermittelt, entfällt hier.

#### Variante C: 1 x 6 55“ Monitore



Abbildung 13 - Variante C: 1 x 6 55" Monitore, Ansicht

Diese Variante fügt sich von den Abmessungen her perfekt in den Gang des Gebäudes 4 ein. Die Personen, die an der Video Wall vorbei gehen, müssen bei dieser Variante eine längere Strecke bewältigen, bis sie das andere Ende der Wand erreichen. Daher ist die Zeit, in der sich die Passanten vor der Video Wall bewegen, bei dieser Monitorkonstellation grösser. Die längere Zeitspanne bietet noch bessere Gelegenheit, die vorbeilaufende Person zu animieren, die Video Wall zu benutzen. Denkbar ist auch, dass die Möbel-Elemente des Infostandes (siehe Kapitel I.6.1 Monitore) ihren Platz behalten und die sechs Bildschirme darüber montiert werden. Das 1 x 6 Format ist jedoch für klassische Anwendungen wie Videos oder Spiele unvorteilhaft. Auf den Seiten der Bildschirmfläche würde zu viel Platz ungenutzt bleiben. 

Abbildung 14 - Variante A: 1 x 6 55" Monitore, Hellraumprojektor Test

In der Abbildung 10 - Variante A: 1 x 6 55" Monitore, Hellraumprojektor Test ist ersichtlich, dass das auf der Video Wall angezeigte Poster nur über die mittleren beiden Bildschirme geht. Ein weiterer negativer Punkt ist, dass die Konstellation mit ihrer geringen Höhe im Raum verloren wirkt, obwohl dieser selbst auch über keine grosse Höhe verfügt. Der Hauptnachteil ist jedoch, dass für diese Länge der Monitorkonstellation mehrere Kinects benötigt werden würden, um den gesamten Bereich mit Sensoren abdecken zu können. Dies würde die Entwicklung verkomplizieren.

#### Fazit

Durch einfache Mittel konnte schnell festgestellt werden, dass die ursprünglich vorgeschlagene Variante (siehe I.6.1.1 Variante A: 3 x 3 55“ Monitore) sich am besten für den vorgesehenen Raum eignet.

### Grafikkarten

Für die gewünschte Monitorkonstellation von 3 x 3 Bildschirmen wurde nach einer Grafikkartenlösung für die Ansteuerung von neun Bildschirmen gesucht. Daher wurden Kartenhersteller oder Drittanbieter bezüglich einer Offerte angefragt. Die erhaltenen Offerten können im Anhang (TODO) eingesehen werden.

Die Offerte der Firma Matrox konnte eine sehr zufriedenstellende Lösung anbieten. Folgende Karten wurden gewählt:

1. Matrox M9188 mit 8 Anschlüssen



Abbildung 15 - Matrox M9188

1. Matrox M9128 mit 2 Anschlüssen



Abbildung 16 - Matrox M9128