Aufgabenstellung Bachelorarbeit Abteilung I, FS 2012  
Lukas Elmer, Christina Heidt, Delia Treichler

***HSR Video Wall***

## Auftraggeber und Betreuer

*Praxispartner und Auftraggeber dieser Bachelorarbeit ist   
die HSR vertreten durch die Abteilung Informatik (Prof. Dr. Markus Stolze)*

*Betreuer HSR:*Prof. Dr. Markus Stolze, Institut für Software [mstolze@hsr.ch](mailto:mstolze@hsr.ch)   
Weitere fachliche Unterstützung durch die folgenden Assistenten:

* Kevin Gaunt (UX Design) [kgaunt@hsr.ch](mailto:kgaunt@hsr.ch)
* Michael Gfeller (Architektur & Implementation) [mgfeller@hsr.ch](mailto:mgfeller@hsr.ch)

2. Ausgangslage

Die HSR hat sich entschieden eine interaktive „Video Wall“ im Eingangsbereich der Mensa aufzustellen um so auf attraktive Art die Arbeiten von Studenten und Instituten einem breiteren Publikum bekannt zu machen. Der genaue Standort, die Ausstattung und die Funktion der „Video Wall“ sind zum Zeitpunkt der Aufgabenstellung noch nicht bekannt. Aktuell wird davon ausgegangen, dass auf der Wand die Poster der Bachelor-Arbeiten aller HSR Abteilungen ausgestellt werden könnten.

Diese Arbeit bietet vielfältige Herausforderungen im Bereich Anforderungsanalyse, Hardware Solution Design, Software Design und Implementation:

Für die Anforderungsanalyse ist aktuell unklar welche unterschiedlichen Gruppen von Passanten im Bereich der Mensa auf welche Art angesprochen werden könnten, welche Informationen für die unterschiedlichen Gruppen interessant sind, welche Methoden zur Interaktion (z.B. mittels Gesten) sinnvoll sind, ob die Wand einzeln oder auch zu zweit und in Gruppen genutzt werden würde, welche Möglichkeiten es gibt Passanten zur Interaktion mit der Video-Wall zu animieren (Teaser), und wie Personen zu einer wiederholten (nachhaltigen) Nutzung der Wand animiert werden können. Weithin ist unklar welche unterschiedlichen Medien auf der Wand dargestellt werden sollen (z. B. Dokumente/Poster/PDF, Video, Mini-Spiele) und wie (und vom wem) diese Inhalte auf der Video-Wall publiziert werden.

Für den Hardware Solution Design ist unklar welche Hardware (Bildschirme, Video-Karten etc.) für die Installation der Video Wall zu beschaffen sind. Auch die richtige Gewichtung von Kosten und Qualität der relevanten „User Experience“ ist noch nicht bestimmt. So ist Beispielsweise unklar was die optimale Auflösung der Video Wand ist: Für manche Anwendungen (lesen von eines Dokuments aus kurzer Distanz) ist eine hohe Auflösung wichtig, andererseits wird die Darstellung von dynamischen Informationen (Video) und die Interaktion bei hohen Auflösungen weniger flüssig. Weiterhin ist die Grösse und Form der Video Wall noch unbestimmt. Es ist nicht geklärt ob ein Wand aus 3x3 55“ Bildschirmen die beste Konfiguration ist, oder ob eine andere Konfiguration der Displays (und möglicherweise auch andere Displays) besser auf die zu unterstützenden Nutzungsszenarien passt. Auch die Kosten unterschiedlicher Hardware Konfigurationen sind noch nicht geklärt. Weiterhin ist nicht geklärt wie Benutzerinput entgegengenommen werden soll. Es besteht die Hoffnung, dass dieser Input mittels einem einzigen MS Kinect Sensor aufgenommen werden kann.

Im Bereich Software Design ist die generelle Herausforderung, dass die zu erstellende Software den zu erfassenden funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen genügt. Besonders wichtig wird dabei sein die Software so performant zu machen, dass die Benutzerinteraktion mit dem Input Device (z.B. Kinect Sensor) „in real-time“ erkannt wird und Inhalte interaktiv auf der Video-Wall so flüssig bewegt werden, dass Benutzer das Gefühl der „Direkten Manipulation“ erhalten. Gleichzeitig sollte die Software auch eine gute Wartbarkeit aufweisen, so, dass eine Weiterentwicklung durch andere Personen nach der Abgabe möglich ist.

3. Ziele der Arbeit  
  
Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen die folgenden Ziele verfolgt werden:

* *Analyse* der unterschiedlichen Zielgruppen, deren Informationsbedürfnissen und der Möglichkeiten Personen aus diesen Gruppen zu identifizieren und gezielt anzusprechen. Hierbei könne die gleichen Personen je nach Kontext unterschiedlichen Zielgruppen angehören (Lunchbesucher, Warten auf Kollegen etc.). Diese Analyse ist mit Daten aus konkreten Beobachtungen zu untermauern. Zur Analyse von möglichen Interaktionsformen soll ein «Wizard of Oz» Experiment durchgeführt werden. Vorschläge für Inhalte und Interaktionstechniken sollen grob ausgearbeitet werden und aufgrund von sinnvollen Tests und Evaluationskriterien bewertet werden.
* *Hardware Solution Design (Input):* Es soll eine Analyse durchgeführt und dokumentiert werden, die zeigt welche Interaktionen mit einem einzigen Kinect Sensor ermöglicht werden. Welche Kontexte/Zielgruppen lassen sich wie erkennen? Welche Gesten lassen sich erkennen? Wie aufwändig/flüssig ist die Input-Erkennung unter unterschiedlicher Benutzungslast? Welchen Einfluss haben Umwelteinflüsse wie Sonnenlicht oder unterschiedliche Bekleidung der Personen (z.B. Winterkleider vs. Shorts, Taschen, Kappen) auf die Qualität oder Performanz der Gestenerkennung?
* *Hardware Solution Design (Output):* Es soll möglichst schnell ein Vorschlag für eine Testkonfiguration der Wand erarbeitet werden. Diese Testkonfiguration wird direkt beschafft und vom Team genutzt um die «Wizard of Oz» Experimente durchzuführen und iterativ aufeinander aufbauende Versionen der Video Wall Software zu testen. Weiterhin ist eine Spezifikation für die „produktive“ Video Wall zu erarbeiten: (1) Bildschirme: Anzahl, Grösse, Auflösung, und Positionierung (2) Videokarte(n) (3) Kinect/Input Device(s) (3) Steuerungs-PC mit Platzierung, Sicherung und Vernetzung. Die notwenigen Experimente hierfür (z.B. optimale Auflösung) sind zu spezifizieren und durchzuführen. Kosten und Nutzen sollten abgeschätzt werden und gegenüber einer „zweitbesten Konfiguration“ aufgrund von sinnvollen Kriterien verglichen werden.
* *Software Design & Implementation:* Es ist eine Software zu entwickeln die den identifizierten funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen gerecht wird. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Erreichen einer flüssigen Benutzerinteraktion und Informationsdarstellung (Video und Animation) zu schenken. Dabei sollte aber das Ziel der Wartbarkeit durch Drittpersonen nicht aus den Augen verloren werden.

## 4. Zur Durchführung

Mit dem HSR-Betreuer finden in der Regel wöchentliche Besprechungen statt. Zusätzliche Besprechungen sind nach Bedarf durch die Studierenden zu veranlassen.

Alle Besprechungen sind von den Studenten mit einer Traktandenliste vorzubereiten und die Ergebnisse in einem Protokoll zu dokumentieren, welches im Projekt-Repository stets zugreifbar ist.

Für die Durchführung der Arbeit ist ein Projektplan zu erstellen. Dabei ist auf einen kontinuierlichen und sichtbaren Arbeitsfortschritt zu achten. An Meilensteinen (gemäss Projektplan) sind einzelne Arbeitsresultate in vorläufigen Versionen abzugeben. Über die abgegebenen Arbeitsresultate erhalten die Studierenden ein Feedback. Eine definitive Beurteilung erfolgt aufgrund der am Abgabetermin abgelieferten Dokumentation. Die Evaluation erfolgt aufgrund des separat abgegebenen Kriterienkatalogs in Übereinstimmung mit den Kriterien zur BA Beurteilung. Es sollten hierbei auch die Hinweise aus dem abgegebenen Dokument „Tipps für die Strukturierung und Planung von Studien-, Diplom- und Bachelorarbeiten“ beachtet werden.

## 5. Dokumentation

Über diese Arbeit ist eine Dokumentation gemäss den Richtlinien der Abteilung Informatik zu verfassen. Die zu erstellenden Dokumente sind im Projektplan festzuhalten. Alle Dokumente sind nachzuführen, d.h. sie sollen den Stand der Arbeit bei der Abgabe in konsistenter Form dokumentieren. Die Dokumentation ist vollständig auf CD/DVD in 2 Exemplaren abzugeben.

Zudem ist eine kurze Projektresultatdokumentation im öffentlichen Wiki von Prof. M. Stolze zu erstellen. Diese muss einen Link auf ein öffentlich zugängliches (z.B. YouTube) „Video Poster“ enthalten, welche das Resultat der Arbeit dokumentiert (das Video sollte auch im Original auf der CD enthalten sein).

Dieses Video sollte nicht mehr als 2 Minuten lang sein. Das Video enthält einen Intro-Screen mit HSR-Logo, Titel der Arbeit, Namen der Studenten und Namen des Betreuers/Dozenten und Industriepartner (Standbild PPT Folie im HSR Corporate Design, 5 Sekunden). Im ersten Inhaltsteil des Videos (30 Sekunden) wird erklärt warum das gelöste Problem relevant ist: Warum braucht es das System, warum ist die Arbeit ohne System mühsam oder unmöglich? Der zweite Inhaltsteil des Videos (max. 50 Sekunden) gibt eine Systemübersicht und zeigt anhand eines Einsatzbeispiels was das Resultat dieser Arbeit wem bringt. Abschluss mit Zusammenfassung der "Nutzer-Benefits" auf PPT Standbild. Im dritten Inhaltsteil (max. 30 Sekunden) werden die „Errungenschaften“ der Arbeit prägnant dargestellt. Insbesondere werden gemeisterte technische und organisatorische Herausforderungen aufgelistet (z.B. Architektur auf PPT Folie im HSR Corporate Design). Im Abspann (5 Sekunden) sollte der Intro-Screen wieder eingeblendet werden. Das Material für die Video-Erstellung wird von der HSR gestellt (Multimediastelle). Das Video ist mit Untertiteln zu versehen, sodass das Video auch stummgeschaltet nicht an Informationsgehalt verliert. Auf Musik im Video ist genauso zu verzichten wie auf andere urheberrechtlich geschützte Werke auch. Beispiele von HSR-Videos zu verschiedenen Arbeiten finden Sie bei YouTube (z.B. Kinect Bodyscanner http://www.youtube.com/watch?v=Q1ngxAkiaRg)

## 6. Weitere Regeln und Termine

Des Weiteren gelten die allgemeinen Regeln zu Bachelor und Studienarbeiten „Abläufe und Regelungen Studien‐ und Bachelorarbeiten im Studiengang Informatik“ (<https://www.hsr.ch/Ablaeufe-und-Regelungen-Studie.7479.0.html>)

Der Terminplan ist hier ersichtlich (HSR Intranet)  
<https://www.hsr.ch/Termine-Diplom-Bachelor-und.5142.0.html>

## 7. Beurteilung

Eine erfolgreiche Bachelorarbeit zählt 12 ECTS-Punkte pro Studierenden. Für 1 ECTS Punkt ist eine Arbeitsleistung von ca. 25 bis 30 Stunden budgetiert. Entsprechend sollten ca. 350h Arbeit für die Bachelorarbeit aufgewendet werden. Dies entspricht ungefähr 25h pro Woche (auf 14 Wochen) und damit ca. 3 Tage Arbeit pro Woche.

Für die Beurteilung sind der HSR-Betreuer verantwortlich unter Einbezug des Beisitzers und allfälligem Feedbacks des Auftraggebers.

Die Bewertung der Arbeit erfolgt entsprechend der verteilten Kriterienliste.

Rapperswil, den 20. Februar 2012

Prof. Dr. Markus Stolze

Institut für Software

Hochschule für Technik Rapperswil