|  |  |
| --- | --- |
|  | Dokument |
|  | Planungs- & Zieldefinition |

Änderungsnachweis

| Version | Datum | Beschreibung | Autor |
| --- | --- | --- | --- |
| 0.1 | 28.09.2012 | Auswertung Sitzung Augenstein | Josua Schmid |

Inhaltsverzeichnis

[1. Einleitung 3](#_Toc336870219)

[1.1 Zweck 3](#_Toc336870220)

[1.2 Geltungsbereich 3](#_Toc336870221)

[1.3 Definitionen, Akronyme, Abkürzungen 3](#_Toc336870222)

[1.4 Literaturverzeichnis 3](#_Toc336870223)

[1.5 Übersicht 3](#_Toc336870224)

[2. Zieledefinition 3](#_Toc336870225)

[2.1 Evaluation 3](#_Toc336870226)

[2.2 Entwicklung 3](#_Toc336870227)

[2.3 Stabilisierung 4](#_Toc336870228)

[3. Wochenplanung 4](#_Toc336870229)

[4. Aufgabenbeschreibung 4](#_Toc336870230)

[4.1 Technische Produktevaluation 4](#_Toc336870231)

[4.2 Evaluation von verschiedenen Bedienkonzepten 5](#_Toc336870232)

[4.3 Analyse und Design 5](#_Toc336870233)

[4.4 Erstellung des Projektplans 5](#_Toc336870234)

[4.5 Unterscheidung Aktiv-/Passiv-User 5](#_Toc336870235)

[4.6 Implementierung der Grundkonzepte 5](#_Toc336870236)

[4.7 Stabilisierung & Kalibrierung 5](#_Toc336870237)

[4.7.1 Bedienungsstabilität 5](#_Toc336870238)

[4.7.2 Fremdeinflüsse 5](#_Toc336870239)

[4.8 Technische Grenzwertanalyse 5](#_Toc336870240)

[4.9 Präsentation bei M&F 6](#_Toc336870241)

[5. Hilfsmittel 6](#_Toc336870242)

[6. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc336870243)

# Einleitung

## Zweck

Diese Planung beschreibt den Umfang und den Verlauf der Semesterarbeit über die Kinect bei M&F. Dieses Dokument soll eine kurze Übersicht über die anfallenden Arbeiten und deren Reihenfolge geben. Kritische Aspekte der Arbeit werden kurz erläutert.

## Geltungsbereich

Semesterarbeit Kinect HS12 unter Betreuung von Oliver Augenstein und in Zusammenarbeit mit M&F

## Definitionen, Akronyme, Abkürzungen

## Literaturverzeichnis

Einfügen mit Verweis->Zitate und Literaturverzeichnis -> Literaturverzeichnis->Literaturverzeichnis einfügen. Als Formatvorlage „ISO 690 Numerische Vorlage“ verwenden.

Literaturverweise mittels „Verweise“->“Zitat einfügen“ erstellen.

## Übersicht

Im Industrieumfeld kann die Bedienung von Maschinen durch herkömmliche Eingabegeräte ungeeignet sein. In der SA soll untersucht werden, ob und wie weit die Kinect von Microsoft als Eingabegerät in Frage kommt.

# Zieledefinition

Die Aufgabe der Semesterarbeit ist die Beantwortung folgender Frage:

*„Ist die Kinect für Industrielösungen einsetzbar?“*

Zur Erreichung des Ziels wird ein Prototyp entwickelt, welcher einen ausgewählten Satz an Eingabemethoden demonstriert. Der Prototyp wird hinsichtlich Stabilität analysiert und optimiert. Dazu gehört auch eine technische Grenzwertanalyse, welche die Einsetzbarkeit des Produkts in einem Industrie-Umfeld dokumentiert.

Der zeitliche Ablauf der Semesterarbeit umfasst drei Phasen:

* **Evaluation** bestehender technischer Lösungen und Bedienkonzepte
* **Entwicklung** und Implementierung eines Bedienkonzeptes für einen minimalen Funktionssatz
* **Stabilisieren** der Implementierung hinsichtlich Bedienung und externer Störfaktoren

## Evaluation

Während der Evaluationsphase werden verschiedene bestehende Projekte betreffs deren technischer Möglichkeiten und vorhandener Bedienkonzepte analysiert. Die technische Analyse beschränkt sich auf die Erfüllbarkeit der Anforderungen von M&F. Die Analyse der verschiedenen Bedienkonzepte ist breiter gefächert. So können exotische Konzepte, deren Umsetzung die technischen Anforderungen nicht erfüllen u.U. doch berücksichtigt und ev. adaptiert werden.

## Entwicklung

Ein Satz an ausgewählten Bedienkonzepten wird implementiert. Konkret abzubilden sind folgende Funktionen:

* Blättern
* Scrollen
* Klicken
* Zoomen

Zusätzlich müssen An- und Abmeldung einer Person implementiert werden. Ebenso nicht zu vergessen ist die Kalibrierung.

## Stabilisierung

Am Ende wird die Implementierung stabilisiert. Dazu müssen die technischen Möglichkeiten der Kinect noch detaillierter angeschaut werden. Fremdeinflüsse wie Staub oder Licht sind ebenso zu analysieren wie das Verhalten der bedienenden Personen. Die durch die Stabilisierung gewonnenen Erkenntnisse werden in einer übersichtlichen Produkt-Spezifikation festgehalten.

# Wochenplanung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Semesterwoche | Aufgaben und Artefakte | Meilensteine |
| W1 (21.9.) | Einarbeitung und Aufsetzen der Umgebung |  |
| W2 (28.9.) | Evaluation bestehender Produkte und deren Bedienkonzepte |  |
| W3 (5.10.) | Definition der zu verwendenden Bedienkonzepte (konkret)  Analyse und Design des Softwareprojektes  Festlegen der Arbeitspakete  **End of Elaboration am 10.10.2012** | **M1** |
| W4 (12.10.) | Implementierung An- & Abmeldung (Aktiv-/Passiv-User) |  |
| W5 (19.10.) | Implementierung der minimalen Bedienkonzepte |  |
| W6 (26.10.) | \* |  |
| W7 (2.11.) | \* |  |
| W8 (9.11.) | \* **Bedienkonzepte fertig implementiert** | **M2** |
| W9 (16.11.) | Verbesserung der Inputs bezüglich Stabilität  Kalibrieren der Kinect für technische Anforderungen |  |
| W10 (23.11.) | \* |  |
| W11 (30.11.) | \* |  |
| W12 (7.12.) | \* **Verbesserungen umgesetzt & dokumentiert** | **M3** |
| W13 (14.12.) | Technische Grenzwertanalyse & -bericht  **Dokumente finalisiert** | **M4** |
| W14 (21.12.) | Präsentation bei M&F |  |

Farben: Evaluation, Entwicklung, Stabilisierung

# Aufgabenbeschreibung

Im Folgenden werden die zu erledigenden Aufgaben in chronologischer Reihenfolge kurz beschrieben.

## Technische Produktevaluation

Es ist zu untersuchen, was für Produkte für Gestenerkennung es bereits gibt. Diese Produkte werden hinsichtlich ihrer technischen Möglichkeiten mit den Anforderungen von M&F verglichen. Einige sind schon alt und ausgereift (z.B. *LightGun*), andere befinden sich noch in der Entwicklung (z.B. *The Leap*). Eventuell sind OpenSource-Projekte hilfreich für unsere Minimalimplementierung (siehe *Entwicklungsphase*).

## Evaluation von verschiedenen Bedienkonzepten

Es gibt diverse Bedienmechanismen für schon existierende Geräte. Wir werden diese Verfahren mit den Anforderungen von M&F vergleichen und ev. an die Zielplattform Kinect anpassen.

## Analyse und Design

Die zur Umsetzung ausgewählten Bedienmechanismen werden formal mit einem Storyboard beschrieben. Das Framework zur Gestenerkennung und –zuordnung wird möglichst früh mit einem UML-Domainmodell beschrieben. Wichtige Punkte wie Robustheit und Kalibrierung werden zu diesem Zeitpunkt noch nicht betrachtet. Sie spielen erst in der Stabilisierungsphase eine Rolle.

## Erstellung des Projektplans

Das Erstellen des detaillierten Projektplans beendet die Elaboration. Die zu erledigenden Aufgaben werden in Tasks à weniger als 8h aufgeteilt und ihren Bearbeitern zugewiesen.

## Unterscheidung Aktiv-/Passiv-User

Bevor das zu entwickelnde System benutzt werden kann, muss klar sein, wer es bedient. Dazu muss ein Mechanismus zur Identifikation des davorstehenden Benutzers entwickelt werden. Das System soll auf eine Anmeldung warten und dann so lange nur den angemeldeten Benutzer beachten bis dieser sich entweder manuell abgemeldet hat oder automatisch vom System abgemeldet wurde.

## Implementierung der Grundkonzepte

Die Funktionen Blättern, Scrollen, Klicken und Zoomen sollen nach aufsteigender Komplexität der Implementierung der Reihe nach umgesetzt werden. Dabei ist die Komplexität mit hoher Wahrscheinlichkeit abhängig vom gewählten Bedienkonzept.

## Stabilisierung & Kalibrierung

Eine wichtige Anforderung von M&F ist die Robustheit der Anwendung. Es wird Wert darauf gelegt, dass die Bedienung von Industriegeräten einfach und stabil ist. Die Stabilität kann unterteilt werden in Bedienung und Fremdeinflüsse. Ziel der Semesterarbeit ist, möglichst viel Stabilität in beiden Kategorien zu erlangen.

### Bedienungsstabilität

Die Benutzung einer 3D-Erkennungssoftware lässt sich nicht trivialerweise diskret abbilden. Deshalb sind für eine stabile Anwendung gute Heuristiken wichtig. Ziel dieser Arbeit ist, den maximalen Spielraum einer diskreten Abbildung auf den zu benutzenden Funktionssatz ausreizen. So wird das Benutzen der Anwendung bequem.

*Beispiel*: Eine identifizierte Person bedient das System. Sie kratzt sich am Kopf. Danach fährt die Person mit der Bedienung fort. Das System ignorierte, dass die Person sich am Kopf gekratzt hat.

### Fremdeinflüsse

Die Kinect hat relativ beschränkte Möglichkeiten. So können z.B. Fremdlicht, Staub oder spiegelnde Oberflächen ein Problem sein. Unser Ziel ist, die Anwendung möglichst robust gegen solche Fremdeinflüsse zu machen. Dies kann u.U. mittels manueller Kalibrierung erreicht werden.

*Beispiel*: Eine fremde, nicht identifizierte Person läuft ins Bild und stört die bedienende Person. Das System beachtet die fremde Person nicht.

## Technische Grenzwertanalyse

Die Grenzen unseres Produktes sollen aufgezeigt werden. Dazu wird das System aus verschiedenen Entfernungen bei verschiedenen Fremdeinflüssen bedient. Die Resultate der Bedienung werden bewertet und in einer Produkt-Spezifikation dokumentiert.

## Präsentation bei M&F

Die Resultate der Semesterarbeit über Industrieanwendungen mit Kinect werden dem Kunden präsentiert.

# Hilfsmittel

* Visual Studio 2010
* Kinect SDK 1.5