

Diplomarbeit Nr. 20.35

Klasse 5A, Schuljahr 2019/2020

Gesichtsregistrierung und Gesichtserkennung

Ausgeführt von: Aron Terzeta
 Egli Hasmegaj
 Jordi Zmiani
 Rei Hoxha

Auftraggeber: Österreichische Schule Shkodra „Peter Mahringer“

Projektbetreuer 1: Matthias Maurer
Projektbetreuer 2: Dominik Stocklasser
Projektbetreuer 3: Andreas Kucher

Shkodra, 13.10.2019

Eidesstattliche Erklärung

Wir versichern, dass wir die vorstehende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt haben. Wir haben uns keiner anderen als der im beigefügten Quellenverzeichnis angegebenen Hilfsmittel bedient. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Veröffentlichungen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift

Ort, Datum

Unterschrift

Ort, Datum

Unterschrift

Approbation (Datum/Unterschrift)	Prüfer bzw. Prüferin	IT-Koordinator bzw. Direktion
-------------------------------------	----------------------	-------------------------------

Sämtliche in dieser Diplomarbeit verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen sind geschlechtsneutral zu verstehen.

Kurzfassung

Vom Auftraggeber wird ein System gefordert, das Gesichter erkennt, um einen kontrollierten Zugang in der Schule zu ermöglichen und die Sicherheit der Schule wird dadurch erhöht. Alle Gesichter sollen von den aktuellen Schülern und Lehrer erkannt werden. Es soll auch zwischen einer reellen Person und einem Foto den Unterschied berücksichtigt.

Wir sind für diese Idee entschieden, weil Sicherheit heute hoch interessant und relevant ist. Es geht hier um einen kontrollierten Zugang in Institutionen mittels Gesichtserkennung zu ermöglichen, da Gesichter ja eindeutig für jede Person sind. Die größten Herausforderungen und Voraussetzungen des Projekts befinden sich in dem Planungsprozess. Eine andere Voraussetzung ist das Gebrauch von zwei Kameras, damit der Unterschied zwischen einer reellen Person und einem Foto berücksichtigt wird.

Abstract

This paper represents the face detection and recognition system that enables the detection of a human face and is able to identify it. It is thought to improve the security system of an institution while controlling the access of certain locations, rooms. Further it achieves the goal of differentiating between a real person and a photo being identified.

Dieses Dokument stellt das Gesichtsregistrierung- und -erkennungssystem dar, mit dem ein menschliches Gesicht erkannt und identifiziert werden kann. Es wird angenommen, dass es das Sicherheitssystem einer Institution verbessert und gleichzeitig den Zugang zu bestimmten Orten und Räumen kontrolliert. Ferner wird das Ziel erreicht, zwischen einer realen Person und einem identifizierten Foto zu unterscheiden.

Ky punim paraqet sistemin e zbulimit dhe njohjes së fytyrës që mundëson zbulimin e një fytyre njerëzore dhe është në gjendje ta identifikojë atë. Mendohet se përmirëson sistemin e sigurisë së një institucioni ndërsa kontrollon hyrjen në disa lokacione, dhoma. Më tej ajo arrin qëllimin e diferencimit midis një personi të vërtetë dhe një fotografie që identifikohet.

Danksagung

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	7
1.1	Idee, Thema, Aufgabenstellung	7
2	Planung	8
2.1	Projektziele	8
2.2	Projektplanung	9
2.3	Projektmanagementmethode	10
3	Dokumentation des Projektverlaufs	9
3.1	Allgemeine Beschreibungen	9
3.2	Technische Lösungen	9
3.3	Beschreibungen des Arbeitsverlaufs	9
3.4	Orientierungshilfe für das weitere Inhaltsverzeichnis	9
4	Musterkapitel	10
4.1	Musterunterkapitel Tiefe 1	10
4.2	Musterunterkapitel Tiefe 1	10
4.2.1	Musterunterkapitel Tiefe 2	10
4.2.2	Musterunterkapitel Tiefe 2	10
4.2.2.1	Musterunterkapitel Tiefe 3	10
	Literaturverzeichnis	12
	Abbildungsverzeichnis	11
	Tabellenverzeichnis	12
	Abkürzungsverzeichnis	16
	Anhang A: Überschrift des ersten Anhangs	17
	Anhang B: Überschrift des zweiten Anhangs	18

1 Allgemeines

Unten werden die Idee, das Thema und die Aufgabenstellung dieser Diplomarbeit verfasst.

1.1 Idee, Thema, Aufgabenstellung

Die Idee, ein System zu entwickeln, dass Gesichter erkennt und registriert, ist daraus wegen folgenden Gründen entstanden.

Es wurde vom Auftraggeber dieses System gefordert, um einen kontrollierten Zugang in der Schule zu ermöglichen. Es ist gedacht, die Sicherheit der Schule dadurch zu erhöhen und die Überwachung effizienter machen.

Hauptziel ist es, alle Gesichter von den aktuellen Schülern und Lehrer zu registrieren und zu erkennen.

Das System sollte auch den Unterschied zwischen einer reellen Person und einem Foto berücksichtigen. Es ist auch gefordert, dass die betreffende Person keine Maske, Brille oder Hüte bei der Gesichtserkennung trägt. Die Erkennung von Gesicht erfolgt auch nicht beim Bewegen von Person.

Das Team besteht aus Aron Terzeta, Egli Hasmegaj, Rei Hoxha und Jordi Zmiani.

Aufgaben sind wie folgend geteilt:

- Aron beschäftigt sich hauptsächlich mit der Gesichtsregistrierungsteil und Tiefenschärfe des Bildes herauszuholen.
- Egli kümmert sich um die wichtigsten Gesicht Daten zu extrahieren (Größe und Form der Augenhöhlen, Nase, Wangenknochen und Kiefer). Position/ Verhältnisse der Hauptmerkmale relativ zueinander herausholen. Aufbereitung der Daten für Abgleich.
- Rei: User-Gesichtsdaten von Bildverarbeitung-Funktion holen, Vergleichen von Gesichtsdaten, System aufbauen.
- Jordi: Datenbankdesign: Eine DB einrichten, Entwurf der Struktur der DB, DB in MySQL implementieren, Zugriffsberechtigungen festlegen, Error-checking.

Wir sind dafür hoch motiviert, dieses Projekt richtig umzusetzen.

2 Planung

Dieses Kapitel beschreibt im Detail wie die Diplomarbeit gestaltet und abgegrenzt ist. Die Abgrenzung der Arbeit ist entscheidend wegen der hohen Komplexität des Projektes. Sie erfolgt durch Ziele, nicht-Ziele und optionale Ziele. Das ist im Unterkapitel 2.1 genau verfasst.

Weiter folgt die Planung im Kapitel 2.3. Es werden hier das Lösungskonzept und das Projektmanagement erklärt. Es wird nun spezifiziert welche Projektmanagementmethode eingesetzt wurde.

2.1 Projektziele

Ziele, nicht Ziele und optionale Ziele

2.1.1 Ziele

Ziele sind wesentlich für jedes Projekt. Deshalb wurden die Ziele dieses Projekts in drei Kategorien geteilt.

In der ersten Kategorie gehören Ziele, die unbedingt erfüllt werden müssen. Andernfalls wurde das Projekt scheitern.

1. Live vs. Foto unterscheiden. (3-dimensionale Erkennung an Gesicht machen. Tiefe messen damit zwischen einer Person und einem Foto differiert wird.)
2. Gesichts-Schlüsselpunkt-Extraktion, um ein Gesicht zu identifizieren.
3. Größe und Form der Augenhöhlen, Nase, Wangenknochen und Kiefer analysieren.
4. Position/Verhältnisse der Hauptmerkmale relativ zueinander herausholen.
5. Bilderdaten in Vektoren umwandeln mithilfe eines Algorithmus.
6. Abstimmung (Vergleichen mit den anderen Fotos in der Datenbank, um zu sehen, ob die Person schon registriert wurde).
7. Max. 500 Personen in einer Datenbank speichern.
8. 10 Tests, jeder Test in einer anderen Raumkondition, um alle Betriebskonditionen zu testen.
9. Datenbankdesign
10. Error checking
11. Safe Mode (eine Batterie, Back-ups in einem lokalen Server)
12. Min. Arbeitsvorbereitung (Min. Gesichtsdetektionszeit)
13. Admin account (Register-Rechte nur für Schüler und Lehrer eingeben)

2.1.2 Nicht Ziele

Hier sind die Nicht-Ziele definiert, damit das Projekt begrenzt ist und damit nichts gemacht wird, was nicht angefordert war.

1. Mehr als ein Gesicht gleichzeitig erkennen.
2. Maske, Brille, Hüte tragen.
3. Gesicht in Bewegung erkennen.
4. Person ins Profil oder andere Position sein.
5. Thermische Kamera einsetzen.

2.1.3 Optionale Ziele

6. Hier gehören Ziele, die optional sind. Das heißt sie sind nicht zwingend und wurden eingesetzt nur nachdem alle wichtigen und primären Ziele erfüllt sind.
7. Öffnung der Haustüren oder jeder anderen Tür mit Gesichtserkennung.
8. LCD-Display Implementation.
9. Integration in dem Infotainment-System.
10. Licht neben der Kamera (Night Vision implementieren, damit die Erkennung/Registrierung auch dann funktioniert, wenn es dunkel ist).

2.2 Projektplanung

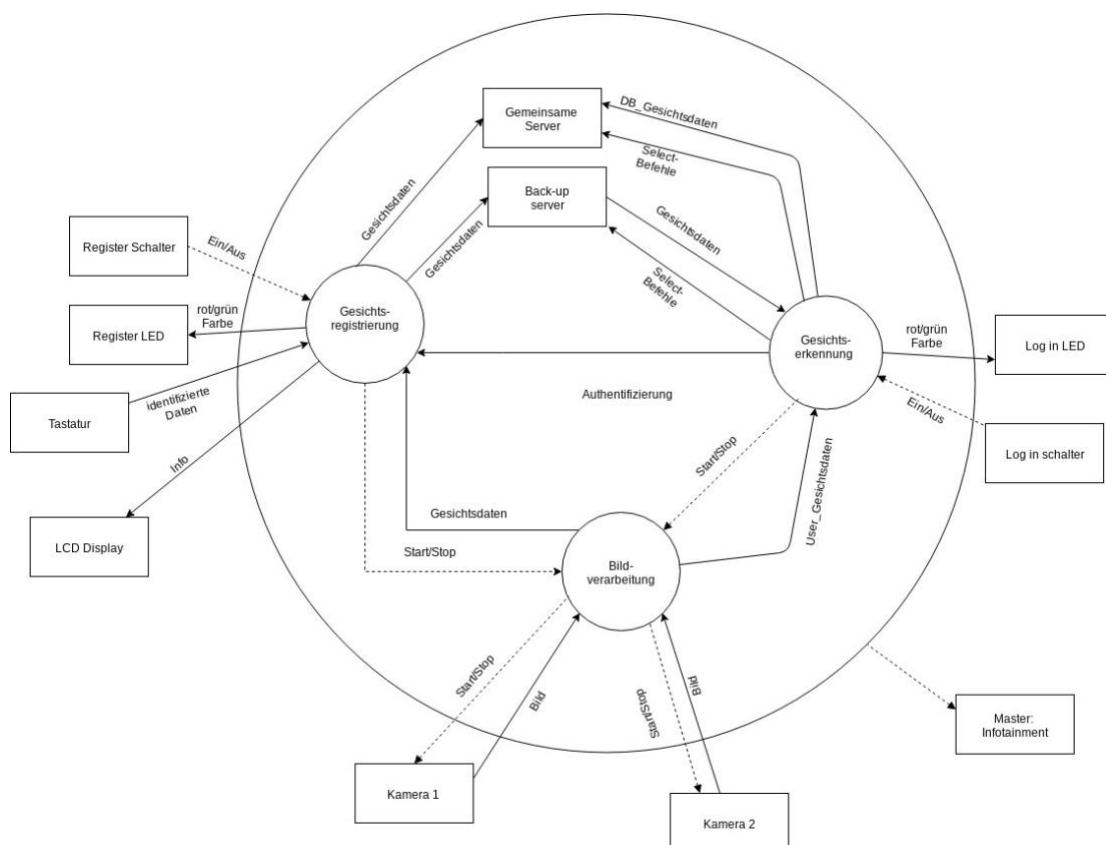


Figure 1: Big Picture

Unsere Big Picture ist unser erstes grobes Design, das die Lösungsskizze des Projekts beschreibt. Es gibt bestimmte Gründe, warum Big Picture und Structured Design verwendet wurden, um die Software zu beschreiben. Diese Methode ermöglicht eine sehr gute Darstellung und Beschreibung des Lösungswegs. Ist schnell und leicht zu machbar. Alles ist klar sichtbar und nicht kompliziert. Big Picture und Structured Design folgt das Top-Down Prinzip, das heißt die Funktionen werden hierarchisch zerlegt (Jede Funktion wird in die folgenden Ebenen detaillierter beschreibt). Structured Design und Big Picture haben keine Begrenzung. Dort können eindeutig alle Funktionen, Schnittstellen, Signalen und Daten beschreibt werden, sodass von allem leicht zu verstehen ist. Sehen Sie auf Figure 1.

2.3 Projektmanagementmethode

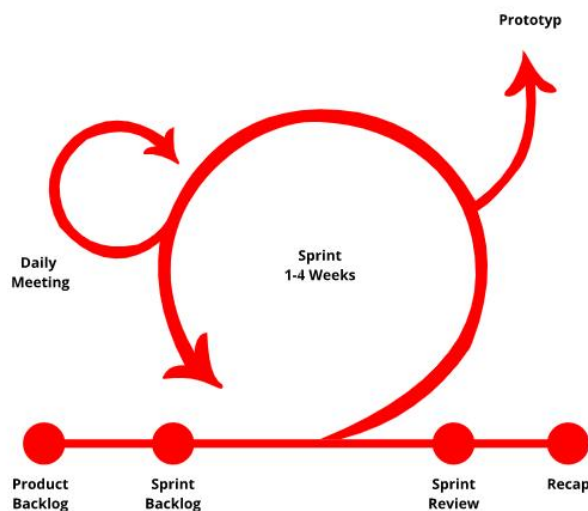


Figure 2: Scrum

Als Projektplanmethode haben wir Scrum, eine agile Methode, gewählt, weil es die Möglichkeit bietet, komplexe Projekte mit einem kleinen Personenkreis zu verwalten. Scrum ist ideal für Software- bzw. Hardware-Entwicklungsteams, weil das Team während des Projekts verschiedene Änderungen an seinem Plan vornehmen muss. Aus diesem Grund ist es besser, tägliche Zielvorgaben zu haben und in einem kurzen Zeitraum von 1 bis 4 Wochen so genannte Sprints durchzuführen, bei denen das Ziel am Ende dieser Sprints ein Prototyp ist. Verschiedene Prototypen herzustellen und am Ende den richtigen auszuwählen, ist die beste Wahl für die Projektmanagementmethode zur Gesichtserkennung. Es gibt auch tägliche Pläne, in denen sich das Team zusammensetzt und entscheidet, was die Ziele für den Tag sind und was sie tun müssen. Sehen Sie auf Figure 2.

Abbildungsverzeichnis

FIGURE 1: BIG PICTURE.....	9
FIGURE 2: SCRUM	10

Tabellenverzeichnis