

Diplomarbeit

5AHITN – Reife- und Diplomprüfung 2017/18

| | | |
|---|---|------------------------------|
| Gesamtprojekt | OpenSesame | |
| Aufgabenstellung des Gesamtprojektes | <p>Das Projekt hat als Hauptaufgabe, den Sicherheitsgrad der im Schulgebäude befindlichen Räume zu erhöhen. Hierfür wird ein Keyless Prototyp-System angefertigt, welches mit Hilfe der NFC-Technologie, den Zugang zu den einzelnen Räumen gestattet. Die im Active Directory der Schule gespeicherten Nutzer sind zu bestimmte Zeiten dazu berechtigt die Räume zu betreten. Jede/r Schüler/in bekommt ein NFC-Tag und hat durch diesen nur in seiner/ihrer Stammklasse sowie in den Klassenräumen, in denen er/sie zum derzeitigen Zeitpunkt Unterricht hat, Zugang. Dadurch wollen wir Diebstähle und Sachbeschädigungen an der Schule verhindern bzw. so den Täter leichter aufspüren. Zusätzlich ist der Zugang zu den einzelnen Räumen deutlich vereinfacht.</p> | |
| | Kandidaten / Kandidatinnen | Betreuer / Betreuerin |
| | Farah CHALLAKHI | Dipl. Ing. Dr. Clemens KERER |
| | Kevin DASCALIUC | Dipl. Ing. Dr. Clemens KERER |

Erklärung

Die Kandidaten / Kandidatinnen nehmen zur Kenntnis, dass die Diplomarbeit in eigenständiger Weise und außerhalb des Unterrichtes zu bearbeiten und anzufertigen ist, wobei Ergebnisse des Unterrichtes – als solche klar gekennzeichnet – mit einbezogen werden können.

Die Abgabe der vollständigen Diplomarbeit hat bis spätestens

23.03.2018

beim zuständigen Prüfer / der zuständigen Prüferin in ausgedruckter (2 Exemplare) und digitaler Form (CD-ROM, DVD) zu erfolgen.

| Kandidaten / Kandidatinnen | Unterschrift |
|----------------------------|--------------|
| Farah CHALLAKHI | |
| Kevin DASCALIUC | |

Dipl. Ing. Dr. Clemens Kerer
Betreuer

Mag. Thomas Angerer
Abteilungsmitglied

DI Peter Johannes Bachmair
Direktor

Genehmigung

Wien, am _____

LSI Mag^a Bernadette Frauscher

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | PROJEKTIDEE | 4 |
| 1.1 | AUSGANGSSITUATION | 4 |
| 1.2 | BESCHREIBUNG DER IDEE | 4 |
| 1.3 | PROJEKTSKIZZE | 5 |
| 2 | PROJEKTZIELE | 6 |
| 2.1 | MUSS ZIELE | 6 |
| 2.2 | OPTIONALE ZIELE (SOLL, KANN ZIELE) | 7 |
| 2.3 | NICHT ZIELE | 8 |
| 3 | PROJEKTORGANISATION | 9 |
| 3.1 | GRAFISCHE DARSTELLUNG (ORGANIGRAMM) | 9 |
| 3.2 | PROJEKTTEAM | 9 |
| 3.3 | INDIVIDUELLE AUFGABENSTELLUNG | 10 |
| 4 | PROJEKTUMWELTANALYSE | 12 |
| 4.1 | GRAFISCHE DARSTELLUNG | 12 |
| 4.2 | BESCHREIBUNG DER WICHTIGSTEN UMWELTEN | 13 |
| 5 | RISIKOANALYSE | 14 |
| 5.1 | BESCHREIBUNG DER WICHTIGSTEN RISIKEN | 14 |
| 5.2 | RISIKOPORTFOLIO | 15 |
| 5.3 | RISIKO GEGENMAßNAHMEN | 16 |
| 6 | MEILENSTEINLISTE | 17 |
| 7 | KOSTENABSCHÄTZUNG | 19 |
| 7.1 | FINANZIERUNG | 19 |
| 8 | MOTIVATION | 20 |
| 8.1 | FARAH CHALLAKHI | 20 |
| 8.2 | KEVIN DASCALIUC | 20 |

1 Projektidee

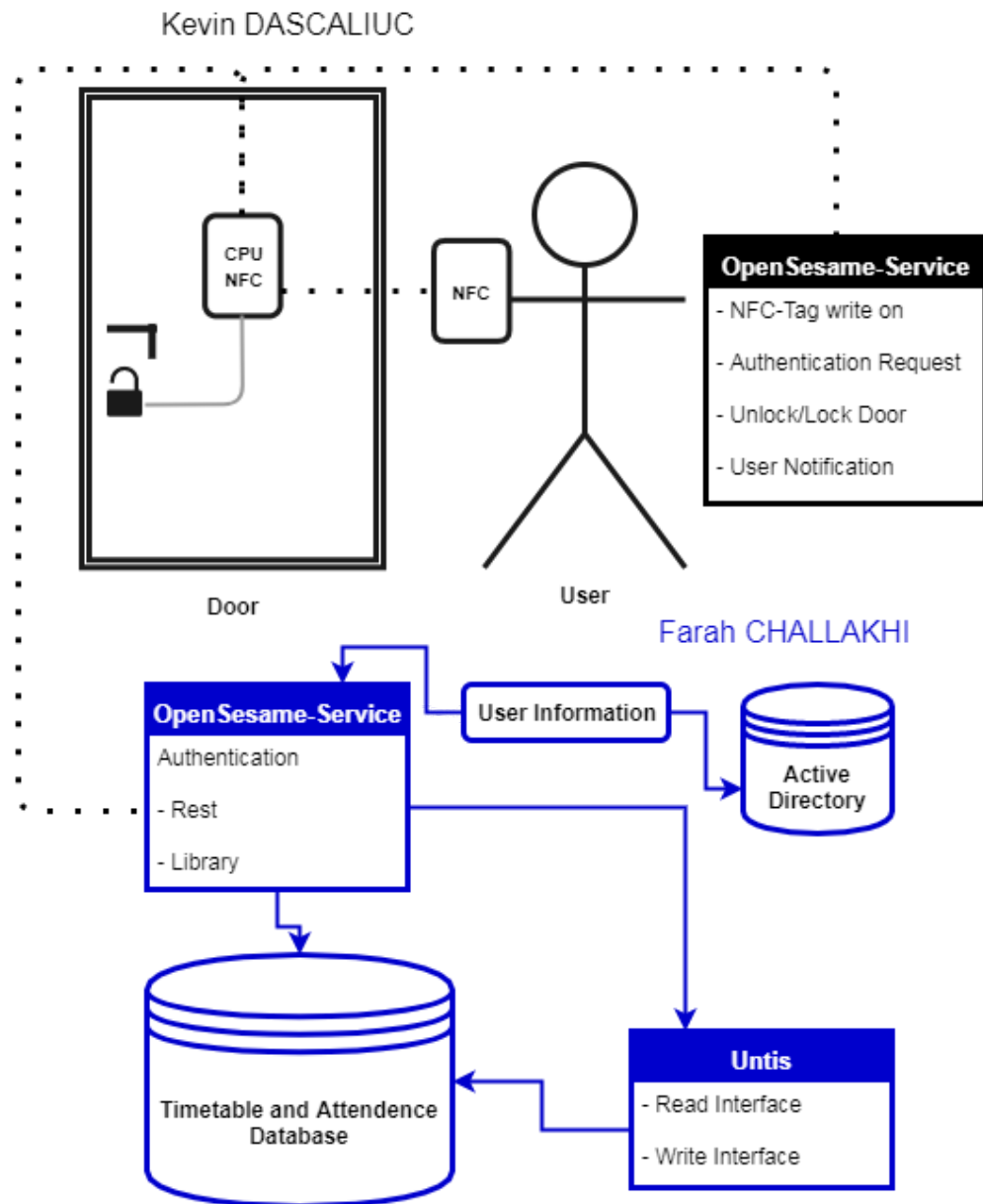
1.1 Ausgangssituation

Immer wieder hört man von Schäden oder Verschmutzungen der Klassenräume. Oftmals werden auch Dinge aus den Spinden entwendet und man weiß nicht, wer die/der Schuldige ist. Dieses Problem wurde mehr oder weniger von der Schule gemildert, indem nur das Lehr- bzw. das Schulpersonal durch den Besitz eines Schlüssels Zutritt in die Klassenräume bekamen. Trotzdem wurden die Probleme, das Entwenden von Gegenstände und Vandalismus, durch die vorhin erwähnte Lösung, nicht wirklich behoben. Weiters sind, durch die Einführung des Schlüssels, Stammklassen für Schüler/innen, die Utensilien aus ihren Spinden benötigen, nicht mehr zugänglich. Dies führt zu starken Zeitverlust und zu Störung des Unterrichtes, weil Lehrer, die in dem Moment andere Klassen unterrichten, die Klasse aufsperrern müssen. Ein anderes Problem des Zeitverlustes im Unterricht ist die Eintragung der Anwesenheit der Schüler im elektronischen Klassenbuch WebUntis. Zudem kommt hinzu, dass wenn Schüler zu spät kommen der Lehrer den Unterricht kurz unterbrechen muss, um den Schüler im WebUntis als zu spät einzutragen.

1.2 Beschreibung der Idee

Das Ziel ist es, ein Keyless Prototyp-System für die Schule zu entwickeln, welches mittels NFC-Technologie mit einem Türöffner kommuniziert. Die Benutzerinnen und Benutzer erhalten individuelle NFC-Tags, deren Daten mit jenen, die bereits im Schulnetz implementierten Active Directory gespeichert sind, zur Authentifizierung abgeglichen werden. Dafür werden die NFC-Tags mit Daten beschrieben, welche den Schüler / die Schülerin eindeutig identifizieren. Der/Die Schüler/in hat permanenten Zugang zu seine/ihre Stammklasse, sowie zu jenem Klassenraum, in dem er/sie zu diesem Zeitpunkt Unterricht hat. Der Zugang in die Unterrichtsklasse wird auf den Unterrichtszeitraum begrenzt, sodass der/die Schüler/in die Klassen nur dann betreten darf, wenn er/sie auch darin Unterricht hat. (Bsp.: Klasse 5AHITN: Di 12:10-13:50 – Raum 244). Um mögliche Raumänderungen zu berücksichtigen, haben wir als optionale Aufgabe die Integration eines Systems mit aktuellen Unterrichts- und Raumbelugungsinformationen, z.B. dem elektronischen Klassenbuch. Weiters wird jede Nutzung der NFC-Tags für eine begrenzte Zeit aufgezeichnet und in einer Datenbank gespeichert. Dies ermöglicht unter Umständen eine automatische Eintragung der Anwesenheiten in WebUntis. Auch ermöglicht dies eine genaue Rückverfolgung eines Schülers/Schülerin bei eventuell auftretendem Vandalismus, Verunreinigungen oder Diebstählen.

1.3 Projektskizze



2 Projektziele

2.1 MUSS Ziele

2.1.1 Modell-Tür

Es wird eine Modell-Tür für Demonstrationszwecke gebaut, in der ein elektrischer Türöffner, ein NFC-Reader, ein Ethernet-Modul, ein Mikrocontroller, etc. eingebaut werden.

2.1.2 Programmierung

Die in der Tür eingebauten Komponente werden programmiert, um das Öffnen der Tür mittels NFC-Tags zu ermöglichen.

2.1.3 Verbindung

Eine Verbindung zwischen NFC-Reader, CPU und das, vom OpenSesame entwickelte Authentifizierung-Service wird aufgebaut, um sobald das NFC-Tag ausgelesen wird, überprüft wird ob der User berechtigt ist, das Zimmer zu betreten oder nicht bzw. um Anwesenheit einzutragen.

2.1.4 NFC-Tags

Es werden NFC-Tags für die Identifizierung der SchülerInnen verwendet.

NFC-Tags werden mit den Daten des/der Schülers/Schülerin beschrieben und bei Annäherung des NFC-Tags an das NFC-Lesegerät eines Raumes, wenn dieses die Erlaubnis hat das Zimmer zu entsperren, wird der Raum entriegelt.

2.1.5 Authentifizierungsservice

Der Authentifizierungsservice verwendet eine REST-Schnittstelle.

Die Schnittstelle der Authentifizierung erfolgt durch das Einlesen der Benutzerdaten mittels REST. Das Authentifizierungsservice holt sich die User Daten aus dem Active Directory der Schule.

2.1.6 Rechte-Datenbank

Es wird eine Datenbank mit den Rechten erstellt.

Die Datenbank beinhaltet Informationen über Rechte die jede/r einzelne Schüler/-in hat, damit das Sesame-System weiß ob der Benutzer in den angefragten Raum rein darf oder nicht.

2.1.7 Anwesenheits-Datenbank

Es wird eine Datenbank mit den Anwesenheiten erstellt.

In der Datenbank wird die Verwendung bzw. der Einsatz der NFC-Tags mitprotokolliert.

2.1.8 Active Directory Integration

Das Active Directory der Schule wird für die Identifizierung der Benutzer genutzt.

Das bereits vorhandene Active Directory der Schule wird benutzt um die einzelnen Benutzer zu identifizieren, um so feststellen zu können, wer in die Räume eintreten kann.

2.1.9 Anwesenheits-Schnittstelle

Es gibt eine Anwesenheits-Schnittstelle, die mit der Anwesenheits-Datenbank verbunden ist.

Mit Hilfe der Anwesenheits-Schnittstelle wird auf die Anwesenheits-Datenbank zugegriffen, um die Fehlstunden der Schüler eintragen zu können.

2.2 Optionale Ziele (Soll, Kann Ziele)

2.2.1 WebUntis auslesen

Das Sesame-Service kann die Stundenpläne aus dem WebUntis auslesen.

Es wird eine Schnittstelle zu WebUntis hergestellt, durch die die Rechte ausgelesen werden, um bspw. zu wissen in welchen Klassenräume die SchülerInnen Unterricht haben, damit diese eine Zugangsgenehmigung bekommen.

2.2.2 WebUntis eintragen

Das Sesame-Service kann die Anwesenheit im WebUntis eintragen.

Es wird eine Schnittstelle von der Anwesenheit-Datenbank zu WebUntis hergestellt um die Fehlstunden der SchülerInnen gleich in WebUntis einzutragen.

2.2.3 Aktuelle Unterrichts- und Raubelegungsinformationen

Es wird ein System integriert, welches die Rechte-Datenbank mit aktuellen Unterrichts- und Raubelegungsinformationen aktualisiert.

Ein System wird eingeführt, das aktuelle Unterrichts- und Raubelegungsinformationen regelmäßig in der Rechte-Datenbank updatet, um bei möglichen Raumänderungen, die durch Supplierung oder Sonstiges entstehen könnte, eine rasche Freischaltung des neuen Raumes zu erreichen.

2.2.4 LED-Benachrichtigung

Es werden zwei LEDs an der Tür angebracht.

Die LEDs sind rot und grün und sollen einem signalisieren, ob man Zugriff auf den Raum hat, wenn man Zugriff hat, soll die grüne LED aufleuchten. Ansonsten soll die rote LED aufleuchten.

2.3 NICHT Ziele

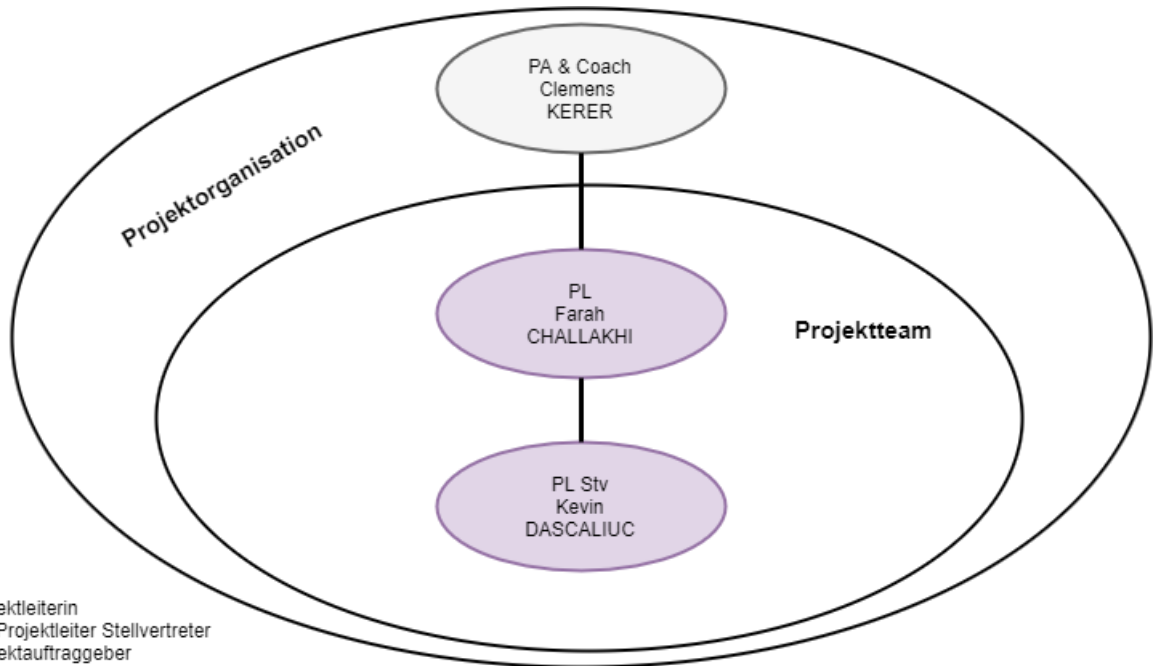
2.3.1 Sicherheitsgewährleistung

Die Benutzerdaten auf den NFC-Tags sind Verschlüsselt.

Die Sicherheit der Benutzerdaten, welche auf den NFC-Tags gespeichert sind, ist gewährleistet.

3 Projektorganisation

3.1 Grafische Darstellung (Organigramm)



3.2 Projektteam

| Funktion | Name | Kürzel | E-Mail |
|------------------------------|-----------------|--------|-----------------------------------|
| Projektleiterin | Farah CHALLAKHI | FC | f.challakhi99@htl-ottakring.ac.at |
| Projektleiter Stellvertreter | Kevin DASCALIUC | KD | k.dascaliuc99@htl-ottakring.ac.at |

3.3 Individuelle Aufgabenstellung

3.3.1 Farah CHALLAKHI, Projektleiterin

Organisieren des Projektes

Sie organisiert das ganze Projekt, indem sie die einzelnen Aufgaben auf die Projektmitarbeiter verteilt und kontrolliert stetig ob alles nach Plan läuft.

Active Directory Implementierung

Sie implementiert das Active Directory in die Authentifizierungs-Schnittstelle um die Benutzerdaten der Schüler auslesen zu können.

OpenSesame-Service

Sie ist für das Erstellen des OpenSesame-Services, was zugleich eine Authentifizierungs-Schnittstelle ist, zuständig.

Rechte-Datenbank

Das Erstellen der Tabelle, welche für die Rechte der Raumbetretung zuständig ist, liegt in ihrer Verantwortung.

Anwesenheits-Datenbank

Ist für das Erstellen der Anwesenheits-Datenbank zuständig, in der die Verwendung der NFC-Tags protokolliert wird.

Kontakt mit Außenstehenden

Ist für den Kontakt mit Außenstehenden Personen zuständig, wie bspw. bei der Suche nach Sponsoren.

3.3.2 Kevin DASCALIUC, Projektleiterstellvertreter

Modell-Tür Anfertigung

Eine seiner Aufgaben ist es, die Modell-Tür anzufertigen. Dabei muss er auf die Optik, auf die richtige Wahl der Materialien bzw. Maße und auf das Besorgen der Materialien achten.

Elektronik

Weiters kümmert er sich um die Wahl, die Anschaffung und die Verkabelung der Elektronik, die Anschließend in die Modell-Tür eingebaut wird.

Programmierung der Elektronik

Die in der Modell-Tür verbauten elektronischen Komponente, werden von ihm programmiert, damit die Tür durch Verwendung von NFC-Tags geöffnet werden kann.

CPU/NFC

Eine weitere Aufgabe ist es, eine Verbindung zwischen NFC-Reader, CPU und der Authentifizierung des Users aufzubauen, um sobald das NFC-Tag ausgelesen wird, überprüft wird ob der User berechtigt ist, das Zimmer zu betreten oder nicht.

Webseite

Er ist für das Programmieren und Designen der Marketing-Webseite verantwortlich und muss zudem noch dafür sorgen, dass die Webseite gehostet wird.

Social-Media

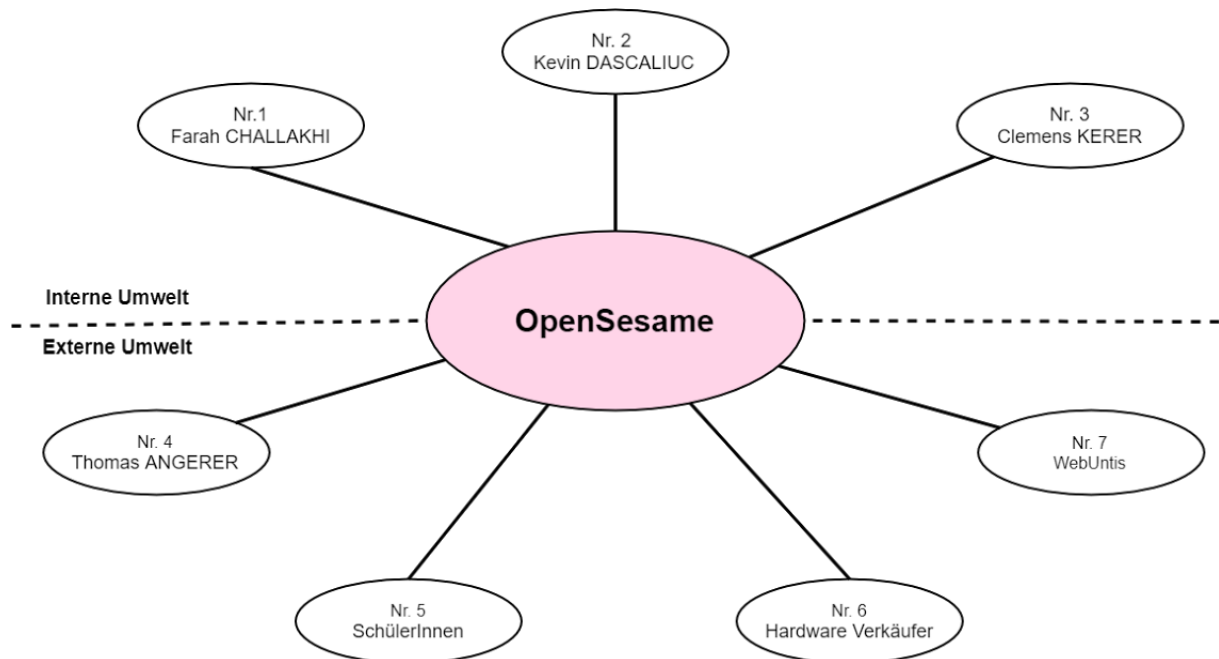
Weiters managt er die Social-Media-Seiten.

Erstellen des Logos

Er ist für das Entwerfen und für die Umsetzung des Logos zuständig.

4 Projektumweltanalyse

4.1 Grafische Darstellung



4.2 Beschreibung der wichtigsten Umwelten

| # | Bezeichnung | Beschreibung | Bewertung |
|---|-----------------|-------------------------------------|-----------|
| 1 | Farah CHALLAKHI | Ist Schülerin an der HTL-Ottakring. | + |
| 2 | Kevin DASCALIUC | Ist Schüler an der HTL-Ottakring. | + |

| | | | |
|---|---------------------------------|---|---|
| 3 | Dipl. Ing. Dr. Clemens KERER | Dipl. Ing. Dr. Clemens KERER ist Professor an der HTL-Ottakring. | + |
| 4 | Mag. Thomas ANGERER | Ist der Abteilungsvorstand der IT-Abteilung in der HTL-Ottakring. | + |
| 5 | SchülerInnen | SchülerInnen an der HTL Ottakring, die unser Produkt später verwenden. | + |
| 6 | Hardware Verkäufer | Ist ein jetzt noch unbekannter Hardware Verkäufer. | + |
| 7 | WebUntis | Ist ein elektronisches Klassenbuch, welches die HTL Ottakring verwendet. | ~ |

5 Risikoanalyse

5.1 Beschreibung der wichtigsten Risiken

| # | Bezeichnung | Beschreibung des Risikos | P | A | RF |
|---|--------------------------------------|---|----|----|------|
| 1 | Kurzfristige Änderung im Stundenplan | Bei kurzfristigen Änderungen im Stundenplan bspw. der Raum, könnte es Probleme mit dem Zugriff geben. | 85 | 30 | 2550 |
| 2 | Active Directory | Das Active Directory könnte ausfallen und somit das Türsystem, welches darauf aufbaut, lahm legen. | 25 | 95 | 2375 |
| 3 | Know-How Software | Es besteht ein fehlendes Know-How der Software, da bis jetzt noch nicht mit den Verwendeten Softwares gearbeitet wurde. | 50 | 30 | 1500 |
| 4 | WebUntis | Können uns keine Schnittstelle zur Verfügung stellen. | 60 | 20 | 1200 |
| 5 | Know-How NFC | Es besteht ein fehlendes Know-How mit dem NFC, da wir noch nicht damit gearbeitet haben. | 20 | 60 | 1200 |
| 6 | Know-How Hardware | Es besteht ein fehlendes Know-How der Hardware wie bspw. der Tür. | 10 | 40 | 400 |
| 7 | Feuerwehr | Bei einem Feuer an der Schule muss die Feuerwehr in jeden Raum rein. | 5 | 70 | 350 |
| 8 | Stromausfall | Der Strom der Schule fällt aus und damit auch das Türsystem. | 2 | 80 | 160 |

5.2 Risikoportfolio

5.3 Risiko Gegenmaßnahmen

| # | Bezeichnung | Gegenmaßnahme |
|---|--------------------------------------|--|
| 1 | Kurzfristige Änderung im Stundenplan | Es wird möglicherweise ein System eingeführt, welches die Rechte-Datenbank mit aktuellen Unterrichts- und Raumbelegungsinformationen regelmäßig updatet. |
| 2 | Active Directory | Das Active Directory muss von den zuständigen Personen wieder in Betrieb genommen werden. Zudem hat die Schule eine ausfallsichere Infrastruktur. |
| 3 | Know-How Software | Es wird im Vorfeld genauestens recherchiert. |
| 4 | WebUntis | Es wird selber eine Schnittstelle geschrieben und eine Datenbank, in der die Abwesenheit eingetragen wird, erstellt. |
| 5 | Know-How NFC | Es wird im Vorfeld genauestens recherchiert. |
| 6 | Know-How Hardware | Es wird im Vorfeld genauestens recherchiert. |
| 7 | Feuerwehr | Es wird zum OpenSesame-System noch zusätzlich ein Zylinderschloss geben |
| 8 | Stromausfall | Die Tür kann von innen geöffnet werden. |

6 Meilensteinliste

Darstellung der Meilensteine mit geschätzten Terminen

| Datum | Meilenstein |
|-----------|--|
| Juni | Es wurde die erste Version vom Antrag beim AV eingereicht |
| Juli | Projekt wurde gestartet |
| Juli | Es wurde Know-How zur Tür gesammelt |
| August | Entwurf der Datenbank wurde erstellt |
| September | Antrag wurde finalisiert |
| September | Hardware wurde organisiert |
| September | Programmierung der Webseite wurde angefangen |
| Oktober | Die Prototyp-Tür wurde fertig gebaut |
| Oktober | Das Active Directory wurde in das Authentifizierungs-Service eingebunden |
| November | Die Webseite wurde fertig programmiert |
| November | Datenbankanbindung wurde fertiggestellt |
| November | OpenSesame-Service wurde an der Tür angebunden |
| Dezember | Die erste Zwischenpräsentation wurde gehalten |
| Dezember | Der Authentifizierungs-Service wurde fertig programmiert |
| Dezember | Anbindung der Tür wurde fertiggestellt |
| Jänner | Die zweite Zwischenpräsentation wurde gehalten |
| Februar | Testphase wurde gestartet |
| Februar | Verfassen der Diplomarbeit wurde gestartet |
| März | Testphase wurde abgeschlossen und Bugs wurden behoben |

| | |
|-------|---|
| März | Alle Marketingaktionen wurden fertig gestellt |
| März | Diplomarbeit wurde abgegeben |
| April | Die Endpräsentation wurde gehalten |

7 Kostenabschätzung

| # | Beschreibung der Kostenursache | Kosten |
|-------|--|-------------|
| 1 | NFC Schreib-/Lesegerät | ca. 45€ |
| 2 | NFC tags | 5 stk./ 10€ |
| 3 | Türschloss | ca. 60€ |
| 4 | Arduino | ca. 20€ |
| 5 | LEDs | 6€ |
| 6 | Material für die Modell-Tür | ca. 100€ |
| 7 | Elektronik für Schaltung und Stromversorgung | ca. 50€ |
| 8 | Ethernet-Modul | ca. 20€ |
| 9 | Webseite hosten | ca. 75 € |
| SUMME | | 386 € |

7.1 Finanzierung

Die Schule kommt für einen Großteil der Kosten auf. Zudem versuchen wir von dem Elektronikgeschäft "Conrad" gesponsert zu werden.

8 Motivation

8.1 Farah CHALLAKHI

Ich hatte oft schon das Problem, dass ich in meine Stammklasse rein wollte um etwas aus meinem Spind zuholen, da ich in einem anderen Raum Unterricht hatte, jedoch die Tür versperrt war und ich somit nicht reinkam ohne irgendeinen Lehrer zu fragen, ob er mir die Klasse aufsperrern kann. Deshalb finde ich unsere Lösungsidee sehr gut. Auch kann man so gleichzeitig feststellen, falls etwas in der Klasse kaputt geht, wer zuletzt in der Klasse war, um so den "Täter" leichter zu finden.

Zudem finde ich es gut, dass wir mit dem Active Directory arbeiten, da wir schon in dem Fach Netzwerktechnik das Thema "Active Directory" durchgemacht haben und es mich sehr interessiert das Gelernte in die Praxis umzusetzen und dabei neues zu lernen.

8.2 Kevin DASCALIUC

Ich war schon immer von Technologien, wie Smart-Home begeistert und bin immer froh, wenn ich mit Hilfe von elektronischen Komponenten das Leben anderer erleichtern kann. Als ich auf das Problem der meisten Schüler unserer Schule aufmerksam wurde, habe ich überlegt wie dieses behoben werden kann und kam auf die Lösung, welche zu unserer Diplomarbeit wurde. Ich finde, dass durch diese Lösung das Aufspüren der Täter deutlich erleichtern wird. Es spart Nerven, Zeit und es stört die Professoren im Unterricht nicht, die beispielsweise zum Aufsperrern der Klassen vom unterrichten abgehalten werden.