

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang

Inhaltsverzeichnis

Anhang A: Evaluationsbericht

Anhang B: Projektmanagementplan

Anhang C: Auszug Azure DevOps (Sprintplanung)

Anhang D: Meilensteinberichte

Anhang E: Systemtests Testdokument

Anhang F: Hardware Testdokument

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
1.0	06.06.2019	Philipp Bütler	Dokument erstellt	Done

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang A: Evaluationsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	NFC Lesegerät	2
2.1	Single-Board Computer	2
2.1.1	Raspberry Pi 3 Model B+	2
2.1.2	ASUS Tinker Board S	3
2.1.3	Raspberry Pi Zero W	3
2.1.4	Banana Pi M64	4
2.2	NFC Module	4
2.2.1	Mifare RC522 RFID Modul	4
2.2.2	EXPLORE-NFC-WW	5
2.2.3	CHERRY TC 1100	5
3	Fazit	5

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
0.1	14.03.2019	Philipp Bütler	Einleitung & SBC's	Done
0.2	15.03.2019	Philipp Bütler	NFC & Fazit	Done

Dieses Dokument beschreibt die Wahl der Hardware, welche für das Zeiterfassungssystem benötigt wird. Das Ziel des Endsystems ist es Zeiten mittels NFC (Near Field Communication) zu Erfassen. NFC ist ein auf der RFID-Technik basierender internationaler Übertragungsstandard zum kontaktlosen Austausch von Daten über kurze Strecken von wenigen Zentimetern. Bisher kommt diese Technik vor allem im Bereich vom kontaktlosen Bezahlen kleiner Beträge zum Einsatz. Viele Hochschulen nutzen NFC-Chips in Studentenausweisen zur Zahlung und die meisten Kreditkarten besitzen eine kontaktlose Bezahlfunktion. (Near Field Communication, 2019)

Damit das Zeiterfassungssystem funktioniert, wird also ein NFC-Tag (Transponder) und ein Lesegerät benötigt. Nachfolgend werden verschiedene Möglichkeiten miteinander verglichen.

Auf dem Markt gibt es eine grosse Diversität von NFC Lesegeräten von einfachen RFID-Modulen für Single-Board Computer oder Mikrocontroller bis hin zu kompletten Plug-and-Play-USB-NFC-Geräten. Allerdings ist das reine Erkennen der NFC-Tags für die Applikation nicht ausreichend, denn nach dem Erkennen sollen die gewonnenen Informationen an das Backend API weitergeleitet werden um Zeiten zu erfassen.

2.1 Single-Board Computer

2.1.1 Raspberry Pi 3 Model B+

Abbildung 1 Raspberry Pi 3 Model B+

Spezifikation:

Externe Anschlüsse	4 x USB 2.0 und Rj-45
CPU	ARM-Quadcore (Cortex-A53) 1.4 GHz
RAM	1 GB
Storage	microSD
Preis	Ca. 35.-

2.1.2 ASUS Tinker Board S

Das Asus Tinker Board S ist um einiges leistungsfähiger als das Raspberry Pi, da es über einen besseren Mikroprozessor verfügt sowie mehr RAM besitzt. Damit der Prozessor voll ausgenutzt werden kann besitzt es einen massiven Kühlkörper, der die gesamte Wärme ableiten kann. Ausserdem ist das Board mit einem 16GB eMMC-Speicher ausgestattet.



Abbildung 2: Asus Tinker Board S

Spezifikation:

Externe Anschlüsse	4 x USB 2.0 und Rj-45
CPU	Rockchip Quad-Core RK3288 1.8 GHz
RAM	8/16 GB
Storage	microSD and 64GB eMMC
Preis	Ca. 90.-

2.1.3 Raspberry Pi Zero W

Für den unschlagbaren Preis von knapp 10 Franken bekommt man den kleinen Bruder des Raspberry Pi. Das Raspberry Pi Zero nimmt das Wort Mikrorechner beim Namen und ist mit seinen knappen 20 Quadratzentimeter mehr als doppelt so klein wie die Normalversion. Diese Masse sind möglich, da auf zahlreiche Anschlüsse verzichtet wird und die Vorhandenen stets in der Mikro- oder Minivariante kommen. Das hat den Nachteil, dass für das anschliessen von Monitoren und Tastatur Adapter benötigt werden.



Abbildung 3: Raspberry Pi Zero W

Spezifikation:

Externe Anschlüsse	2 x micro-USB, 1x mini HDMI
CPU	ARM1176JZFS Core 1GHz
RAM	512 MB
Storage	microSD
Preis	Ca. 10.-

2.1.4 Banana Pi M64

Banana Pi ist ein Einplatinencomputer der chinesischen Bildungsinitiative Lemaker.org. Obwohl Banana Pi durch den Namen, die Lage der Steckverbinder und die Grösse dem Raspberry Pi ähnelt gibt es keine Verbindung zwischen Lemaker.org und der Raspberry Pi Foundation.

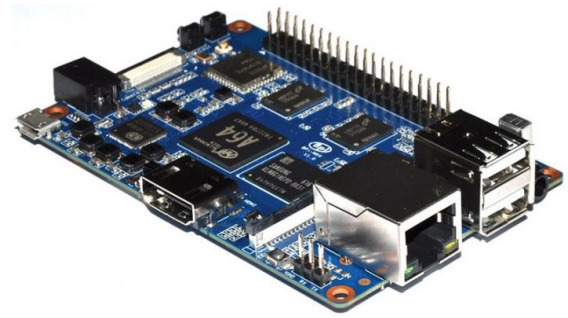


Abbildung 4: Banana Pi M64

Spezifikation:

Externe Anschlüsse	2x USB 2.0, 1 x micro-USB und RJ-45
CPU	ARM-Quadcore (Cortex-A53) 1.4 GHz
RAM	2 GB
Storage	8 GB eMMC
Preis	Ca. 60.-

2.2 NFC Module

Alle im vorherigen Kapitel beschriebenen SBC's besitzen eine GPIO Schnittstelle. GPIO heißt ausgeschrieben General-Purpose Input/Output. Das heißt soviel, dass diese Schnittstelle für Ein- und Ausgaben genutzt werden kann, jedoch nicht näher spezifiziert ist. Somit kann man diese Schnittstelle selbst nach eigenem Ermessen verwenden. Über diese GPIO Schnittstelle können beispielsweise RFID Module mit dem Board zusammengefügt werden.

2.2.1 Mifare RC522 RFID Modul

Ein RFID Kartenleser- und Schreiber Modul mit 2 Tags: einer Karte und einem Schlüsselanhänger. Sicher kompatibel mit Arduino und Raspberry Pi allerdings über die GPIO Schnittstelle wahrscheinlich auch mit den anderen Boards. Erhältlich für einen günstigen Preis von ca. 10 Franken. Allerdings ist die Pin Leiste nicht angelötet. Diese müsste vor der Benutzung erst angelötet werden. Zusätzlich muss das Modul an die GPIO Schnittstelle mit folgender Verknüpfung angeschlossen werden.



Abbildung 5: Mifare RC522 RFID Modul inkl. 2 Tags

RF522 Modul	Raspberry Pi
SDA	Pin 24
SCK	Pin 23
MOSI	Pin 19 / GPIO10 (MOSI)
MISO	Pin 21 / GPIO9 (MISO)
IRQ	—
GND	Pin6 (GND)
RST	Pin22 / GPIO25
3.3V	Pin 1

2.2.2 EXPLORE-NFC-WW

Das EXPLORE-NFC-WW ist ein Erweiterungsboard für das Raspberry Pi, was eine vollständig NFC-konforme Lösung bietet. Das heisst es ist kein Löten oder verbinden der Pins notwendig. Das Board hat einen Kompatiblen Aufsatz für die GPIO Leiste und kann bequem aufgesteckt werden. Dieser Komfort widerspiegelt sich in einem Preis von ca. 24 Franken.



Abbildung 6: EXPLORE-NFC-WW

2.2.3 CHERRY TC 1100

CHERRY TC 1100 ist ein eigenständiges Smartcard Terminal, welches über ein 1.75 Meter langes USB Kabel an einem Computer angeschlossen werden kann. Das Terminal bietet Software-Unterstützung für die Betriebssysteme Microsoft Windows, Linux und Mac OS X. Für einen Preis von ca. 15 Franken.



Abbildung 7: CHERRY TC 1100

3 Fazit

In den vorangehenden Kapiteln wurden verschiedene SBC's und NFC Module mit all ihren Unterschieden vorgestellt. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung aller Komponenten mit den entsprechenden Vor- und Nachteilen.

Hardware Komponente	Vorteile	Nachteile
Single-Board Computer		
Raspberry Pi 3 Model B+	<ul style="list-style-type: none"> Grosse, aktive Community Allrounder 	
ASUS Tinker Board S	<ul style="list-style-type: none"> Schnelle CPU Viel RAM Viel Speicher 	<ul style="list-style-type: none"> Preis
Raspberry Pi Zero W	<ul style="list-style-type: none"> Grösse Preis 	<ul style="list-style-type: none"> Adapter notwendig um Hardware anzuschliessen
Banana Pi M64	<ul style="list-style-type: none"> Viel Speicher 	<ul style="list-style-type: none"> Preis-Leistungs-Verhältnis
NFC Komponenten		
Mifare RC522 RFID Modul	<ul style="list-style-type: none"> Preis Grösse 	<ul style="list-style-type: none"> Pin Leiste muss angelötet werden Die GPIO Schnittstelle muss selbst richtig verbunden werden
EXPLORE-NFC-WW	<ul style="list-style-type: none"> Plug and Play (kein Löten, keine Pins verbinden) Grösse 	<ul style="list-style-type: none"> Preis Benötigt ganze GPIO Schnittstelle
CHERRY TC 1100		<ul style="list-style-type: none"> Grösse

Aus meiner Sicht die geeignetsten Komponenten für dieses Projekt sind das **Raspberry Pi 3 Model B+** in Kombination mit dem **EXPLORE-NFC-WW** Erweiterungsboard. Das Raspberry Pi zeichnet sich hauptsächlich durch sein gutes Preis-Leistung-Verhältnis und durch die grosse Community aus. Die Applikation auf dem SBC ist mit dem Lesen des NFC Chips und dem Aufrufen des APIs nicht sonderlich komplex. Somit ist die Hardware des Raspberry Pis ausreichend und es muss nicht auf das Leistungsstärkere Tinker Board ausgewichen werden. Die Leistung des Pi Zero W wäre wohl auch ausreichend. Allerdings wird die Arbeit mit dem Zero erschwert, da für das Anschliessen von Monitoren und Tastaturen Adapter benötigt werden. Ausserdem ist es nicht notwendig, dass der SBC möglichst klein ausfällt.

Das EXPLORE-NFC-WW Erweiterungsboard für das Raspberry Pi zeichnet sich hauptsächlich durch die gute Synergie mit dem Raspberry Pi aus. Es kann ohne Vorarbeit bequem auf die GPIO Schnittstelle gesteckt werden. Das Erweiterungsboard ist zwar mehr als doppelt so teuer wie das Mifare RFID Modul, ist aber mit 24 Franken trotzdem überschaubar. Die Grösse ist optimal an das Raspberry Pi angepasst und um einiges eleganter wie der Smartcard Reader CHERRY TC 1100, welcher für den Anwendungsfall viel zu gross ist.

Damit die NFC Technologie funktioniert wird nicht nur ein NFC Lesegerät benötigt, sondern auch ein NFC-Tag (Transponder). Beim Kauf des NFC Erweiterungsboard wird standardmässig ein NFC-Tag mitgeliefert. Ausserdem können diese sehr günstig im Internet gekauft werden. Aus diesen Gründen wird in diesem Dokument auf eine genaue Auswahl der NFC-Tags verzichtet.

4 Literaturverzeichnis

Near Field Communication. (14. 03 2019). Von wikipedia:

https://de.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communication abgerufen

RFID. (14. 03 2019). Von wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/RFID> abgerufen

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang B: Projektmanagementplan

Inhaltsverzeichnis

1	Projektübersicht	2
1.1	Ausgangslage.....	2
1.2	Ziel der Arbeit	5
2	Projektorganisation	5
2.1	Starttermin	5
2.2	Endtermin	5
2.3	Projektmanagementsoftware.....	5
2.4	Projektführung	5
2.5	Deliverables	6
3	Meilensteine	6
3.1	MS1	6
3.2	MS2	6
3.3	MS3	6
3.4	MS4	7
3.5	MS5	7
4	Risikomanagement.....	7

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
0.1	21.02.2019	Philipp Bütler	Dokumentstruktur erstellt	Done
0.2	08.03.2019	Philipp Bütler	Finalisierung des Dokuments	Done

5 Projektübersicht

5.1 Ausgangslage

Das Arbeitsgesetz verpflichtet die Arbeitgeber zum Erfassen von Arbeitszeiten. Namentlich müssen Dauer, Beginn und Ende der geleisteten täglichen und wöchentlichen Arbeitszeit ersichtlich sein. Typische Beispiele dafür sind Batch-Stationen oder manuell erfasste Timesheets. Eine sehr präzise Erfassung ist wichtig, wenn Mitarbeitende auf Stundenbasis Arbeiten wie Freelancer oder externe Angestellte. Diese bestehenden Systeme ziehen einige Probleme mit sich:

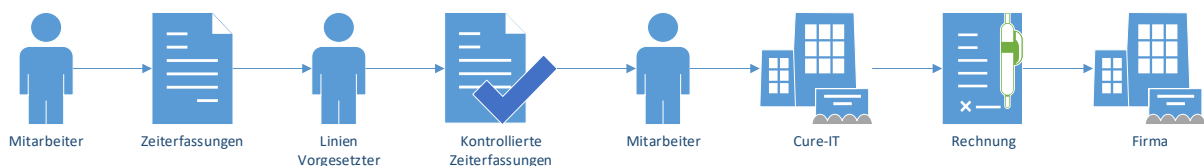
- **Menschliche Fehler**
Angestellte erfassen unvollständige oder falsche Daten was zusätzliche Arbeit für das HR bedeutet diese Fehler wieder zu korrigieren.
- **Mutmassliche Falscheingaben**
Angestellte erfassen absichtlich falsche Zeiten oder stempeln für ihre Kollegen um mehr Arbeitszeit auszuweisen.
- **Zeitintensiver Prozess**
Das manuelle Erfassen von Arbeitszeit ist an sich schon zeitaufwändig. Das führt dazu, dass das Erfassen der Zeiten zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt, z.B. einmal am Ender der Woche. Das führt wiederum zu ungenauen Zeiterfassungen und Fehlern.

Aktuell existiert mit dem TimeTrackingTool ein Prototyp für das Erfassen und Verwalten von Arbeitszeiten. Der Prototyp ist eine verteilte Anwendung und besteht aus einem WebAPI, einer Cross Plattform Xamarin App und einer sehr rudimentär gestalteten Webpage. Die Benutzerverwaltung wird über ein Cloud Backend in Microsoft Azure realisiert. Das Erfassen der Zeiten ist im Prototyp sowohl über die mobile App sowie über die Webseite möglich.

5.2 Bestehender Prototyp

Für eine klare Abgrenzung der Arbeit wird im nachfolgenden Kapitel der bestehende Prototyp der Cure-IT AG ausführlicher erläutert.

Die Cure-IT AG ist das Mutterunternehmen der Trivelop GmbH und im Personalverleih tätig. Daher hat die Firma grosses Interesse, den Zeiterfassungs-Prozess so akkurat und effizient wie möglich zu gestalten. Das Unternehmen arbeitet sowohl mit internen Mitarbeitern, sowie mit zahlreichen Freelancern, die entweder an firmeninternen Projekten oder in verschiedenen Firmen als externe Mitarbeiter angestellt sind. Eine Kombination von internen und externen Projekten ist durchaus möglich. Verwaltet werden alle erfassten Zeiten zentral von der Cure-IT. Das nachfolgende Diagramm veranschaulicht den typischen Zeiterfassungsprozess:



1. Der Mitarbeiter in einer externen Firma erfasst seine Zeiten in einem Timesheets.
2. Monatlich werden die erfassten Zeiten ausgedruckt und dem Liniens Vorgesetzten übergeben.
3. Die Zeiten werden vom Vorgesetzten überprüft und unterschrieben.
4. Die unterschriebenen Zeiten werden vom Mitarbeiter eingescannt und der Cure-IT übergeben.
5. Auf Basis der Zeiten wird der Firma eine Rechnung gestellt.

5.2.1 Architektur

Das nachfolgende Kapitel beschreibt die Architektur des bestehenden Prototyps. Diese besteht aus 3 Hauptkomponenten.

Clients

Endbenutzer nutzen das System über unterschiedliche Clients. Die Applikation ist so konzipiert, dass es das Backend vom Frontend getrennt ist um eine beliebige Anzahl unterschiedlicher Clients für unterschiedliche Anwendungsfälle zu unterstützen. Aktuell existiert eine dedizierte App für das reine Erfassen der Zeiten und ein zusätzliches Web UI für das Verwalten der Daten oder die Kontrolle der monatlichen Zeiterfassungen. Jede Logik im Zusammenhang mit der Generierung von Zeitaufzeichnungen (einschliesslich der Mitarbeiterauthentifizierung), wird Client-Seitig durchgeführt, bevor die erfasste Zeit an das Backend geliefert wird. Das Web UI ist mit ASP.NET Core 2.0 umgesetzt.

Backend

Das Backend der Applikation stellt den Clients über eine gemeinsame API die Funktionalität des Systems zur Verfügung. Die Menge der Funktionen, die der Client einem Benutzer zu Verfügung stellt, hängt nur von der Client-Implementierung ab. Der Zugriff auf die Funktionen wird jedoch durch rollenbasierte Authentifizierung über die User Session eingeschränkt.

Das Backend API ist mit ASP.NET Core 2.0 als RESTful implementiert und folgt dem Model-View-Controller (MVC)- Pattern. Wobei die Models durch Datenbank Entities dargestellt werden, die Views JSON-Darstellungen von Data Transfer Objects (DTO) sind und Controller die die beiden Verbinden und den Code steuern. Die API Dokumentation ist mit Swagger realisiert, was ein automatisches Web UI zur Verfügung stellt.

The screenshot displays the Swagger UI for an API. At the top, there's a 'Responses' section with a dropdown for 'Response content type' set to 'application/json'. Below this is a table with two columns: 'Code' and 'Description'. The first row shows a '200' status code with the description 'Returns the list of user assignments for specified project ordered by user ID and starting date.' Below the description, there are tabs for 'Example Value' and 'Model'. The 'Example Value' tab is active, showing a JSON array of objects. The second row shows a '404' status code with the description 'Couldn't find the project with the specified ID.' At the bottom, there are two highlighted endpoint boxes: a green one for a POST request to '/api/projects/{projectId}/Assignments' and a red one for a DELETE request to '/api/projects/{projectId}/Assignments/{workerIdString}/{fromDateString}'.

Code	Description
200	Returns the list of user assignments for specified project ordered by user ID and starting date.
<div>Example Value Model</div> <pre>[{ "userId": "string", "projectId": 0, "dateFrom": "2018-07-01T15:59:43.195Z", "dateTo": "2018-07-01T15:59:43.195Z" }]</pre>	
404	Couldn't find the project with the specified ID.

POST /api/projects/{projectId}/Assignments

DELETE /api/projects/{projectId}/Assignments/{workerIdString}/{fromDateString}

Abbildung 8: Beispiel für die Dokumentation eines Aufrufs in Swagger

Authentifizierung

Um Modularität zu erreichen, ist die Applikation auf die Verwendung eines externen Authentifizierungsdienstes ausgelegt, auf den Clients und Backend unabhängig voneinander zugreifen.

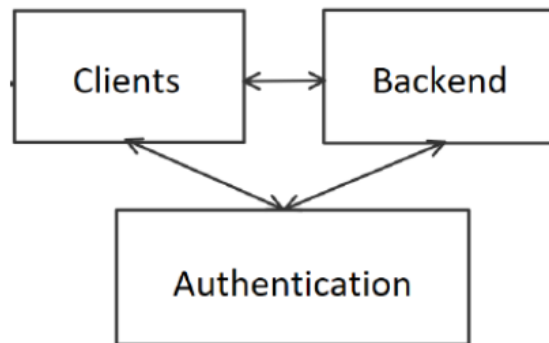


Abbildung 9: Hauptkomponenten der Applikation mit deren Beziehungen

Benutzerrollen

Um den Zugriff der Benutzer auf die Funktionen der Applikation basierend auf rollenbasierender Authentifizierung zu gewähren, existieren folgende Rollen und Verantwortlichkeiten:

- **Worker**
Ist verantwortlich für das Erfassen von Zeiten. Er kann fehlerhafte Erfassungen für eine bestimmte Zeitperiode selber korrigieren, kürzlich erfasste Zeitmeldungen anschauen und komplette Zeiterfassungen weiterschicken.
- **Time Manager**
Hat eine Übersicht über ihm zugeordnete Worker und deren Zeiterfassungen. Ist ausserdem zuständig für die Kontrolle, Korrektur und das Absegnen der Zeiterfassungen.
- **Signee**
Bestätigt die monatlichen Zeiterfassungen für einen Worker und sperrt sie dadurch für etwaige Veränderungen.
- **User Manager**
Ist für das Erfassen und Löschen von Benutzern verantwortlich. Verwaltet die Benutzerrechte und kann Stellvertreter für einzelne Benutzer hinzufügen. Er ist ausserdem für das Zuordnen von Workern zu einem Time Manager verantwortlich.
- **Project Manager**
Ist für das Erfassen und Verwalten der Projekte verantwortlich, inklusive dem Hinzufügen von Workern und Signees zu einem Projekt. Er kann ausserdem erfasste Zeiten für seine Projekte einsehen.

In der Praxis ist es üblich, dass ein einzelner Benutzer mehrere Rollen einnehmen wird. Das führt zu folgendem Workflow Szenario:

1. User Manager erstellt Project Manager, Signee, Time Manager, Worker.
2. User Manger weist dem Time Manger seine Worker zu.
3. Project Manager erstellt ein Projekt und fügt einen Signee hinzu.
4. Project Manager fügt einen Worker zu seinem Projekt hinzu.
5. Worker erfassen Zeiten für das Projekt.
6. Time Manager überprüft, ob die Zeiterfassungen korrekt sind und leitet sie weiter zum Signee
 - a. Wenn die Zeiten fehlerhaft oder unvollständig sind, korrigiert der Time Manager die Zeiten.
7. Signee überprüft die monatliche Zeiterfassung und bestätigt diese.

5.3 Ziel der Arbeit

Ziel des Projektes ist es den bestehenden Prototypen durch eine NFC basierende Batch-Möglichkeit zu erweitern, um einen weiteren Weg für die Erfassung der Zeiten zu ermöglichen. Im Projekt werden folgende Punkte erwartet:

- Auswahl und Beschaffung von geeigneten NFC Komponenten sowohl für den Empfänger, sowie für den Sender.
- Zusammenbau und Konfiguration der Hardware.
- Entwickeln der Software um Zeiten per NFC zu erfassen.
- Erweiterung des WebAPIs für die Registrierung der NFC Erfassungen.
- Erweiterung der Webpage für die Darstellungen der NFC Erfassungen.

6 Projektorganisation

Das Projekt wird nach dem Projektmodell SoDa (Software Development Agile) umgesetzt. Es werden alle Phasen übernommen, allerdings wird die Einführungsphase knapp ausfallen. Die Konzeptions- und Realisierungsphase werden in zweiwöchigen Sprints durchgeführt.

6.1 Starttermin

Der Projektstart war am **18.02.2019** (KW 8)

6.2 Endtermin

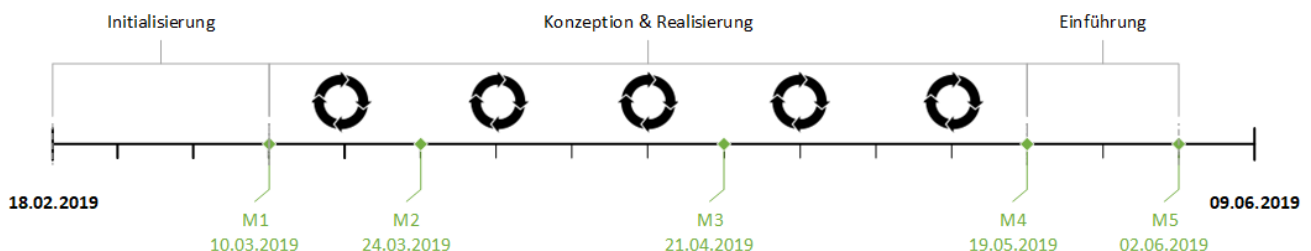
Das Projekt endet nach 16 Wochen am **09.06.2019** (KW 23)

6.3 Projektmanagementsoftware

Die Projektplanung wird mit Azure DevOps (ehemals VSTS Visual Studio Team Services) realisiert. Die Planung erfolgt auf Stufe User Stories und Tasks. Ein Work Item durchläuft folgende Staus: New -> Active -> Resolved -> Closed

6.4 Projektführung

Der nachfolgende Projektplan illustriert den groben Zeitplan des Projektes inklusive der Meilensteine und der Sprints. Da das Projekt mit dem Projektmodell SoDa durchgeführt wird, werden in der Initialisierungs- und Einführungsphase keine Sprints durchgeführt. Die Meilensteine werden ausführlich in Kapitel 7 Meilensteine erläutert.



Meilenstein Übersicht:

- MS1: Abschluss der Initialisierungsphase
- MS2: Auswahl der NFC Komponenten vollzogen und bestellt
- MS3: Zusammenbau und Konfiguration der Hardware
- MS4: Erweiterung des bestehenden Prototyps (API & Webproject)
- MS5: Version 1.0

6.5 Deliverables

ID	Name	Termin
D1.1	Projektmanagementplan	08.03.2019
D2.1	Evaluationsdokument für die NFC Komponenten	22.03.2019
D2.2	Bestellbestätigung für die Hardware Komponenten	22.03.2019
D4.1	Testplan für Tests im realen Umfeld	19.05.2019
D5.1	Testprotokoll für Tests im realen Umfeld	02.06.2019
D6.1	Gesamtdokumentation	09.06.2019
D6.2	Kompletten Source Code im VSTS	09.06.2019
D6.3	Software deployment	09.06.2019

7 Meilensteine

7.1 MS1

Der MS1 steht für den Abschluss der Initialisierungsphase nach SoDa. Der Meilenstein ist erreicht, wenn das Projekt mit dem KickOff Meeting gestartet und der Projektmanagement Plan erstellt wurde. Ausserdem ist das Backlog für die kommenden Phasen vorbereitet und Sprint 1 geplant.

7.2 MS2

MS2 befasst sich mit der Auswahl und Bestellung der NFC Komponenten. Der Meilenstein ist erreicht falls folgende Deliverables vorliegen:

- Evaluationsdokument für die Auswahl der NFC Komponenten sowohl für den Sender sowie den Empfänger. Dieses Dokument beinhaltet eine Analyse und Vergleich der bestehenden NFC Komponenten, damit die Lösungsfindung nachvollziehbar begründet werden kann.
- Bestellung der ausgewählten Komponenten.

7.3 MS3

Im MS3 «Zusammenbau und Konfiguration der Hardware» müssen folgende Arbeitspakete erarbeitet werden:

- **Zusammenbau der Komponenten**
Es ist wahrscheinlich, dass der NFC Sender aus mehreren Teilen bestehen wird. Beispielsweise aus einem Single-Board Computer und einer NFC Erweiterung. Je nach Auswahl der Komponenten aus MS2 müssen diese Komponenten zusammengesteckt, gelötet oder verbunden werden.
- **Konfiguration der Hardware für die Kommunikation mit dem bestehenden API**
Nachdem das NFC Empfangsgerät einen NFC Chip erkannt hat, muss er sich auf das API verbinden um die Person zu identifizieren und einen Zeiteintrag abzusetzen. Damit dies möglich ist muss die Hardware entsprechen konfiguriert werden und eine entsprechende Logik implementiert werden um diese Abhandlungen vorzunehmen.

7.4 MS4

Im MS4 «Erweiterung des bestehenden Prototyps (API & Webproject)» müssen folgende Arbeitspakete erarbeitet werden:

- **Erweiterung des bestehenden API's**

Das bestehende API muss um mindestens folgende Funktionen erweitert werden:

- Hinzufügen, Ändern und Löschen eines NFC Senders
- User anhand der NFC Chip Codes zurückliefern
- Hinzufügen einer Zeiterfassung von einem NFC Sender

- **Erweiterung des Webprojektes**

Damit die Zeiterfassungen von einem NFC Sender angezeigt werden, muss das Webprojekt für die Rolle des Users entsprechend angepasst werden. Ausserdem muss die Admin Sicht angepasst werden um NFC Sender zu verwalten

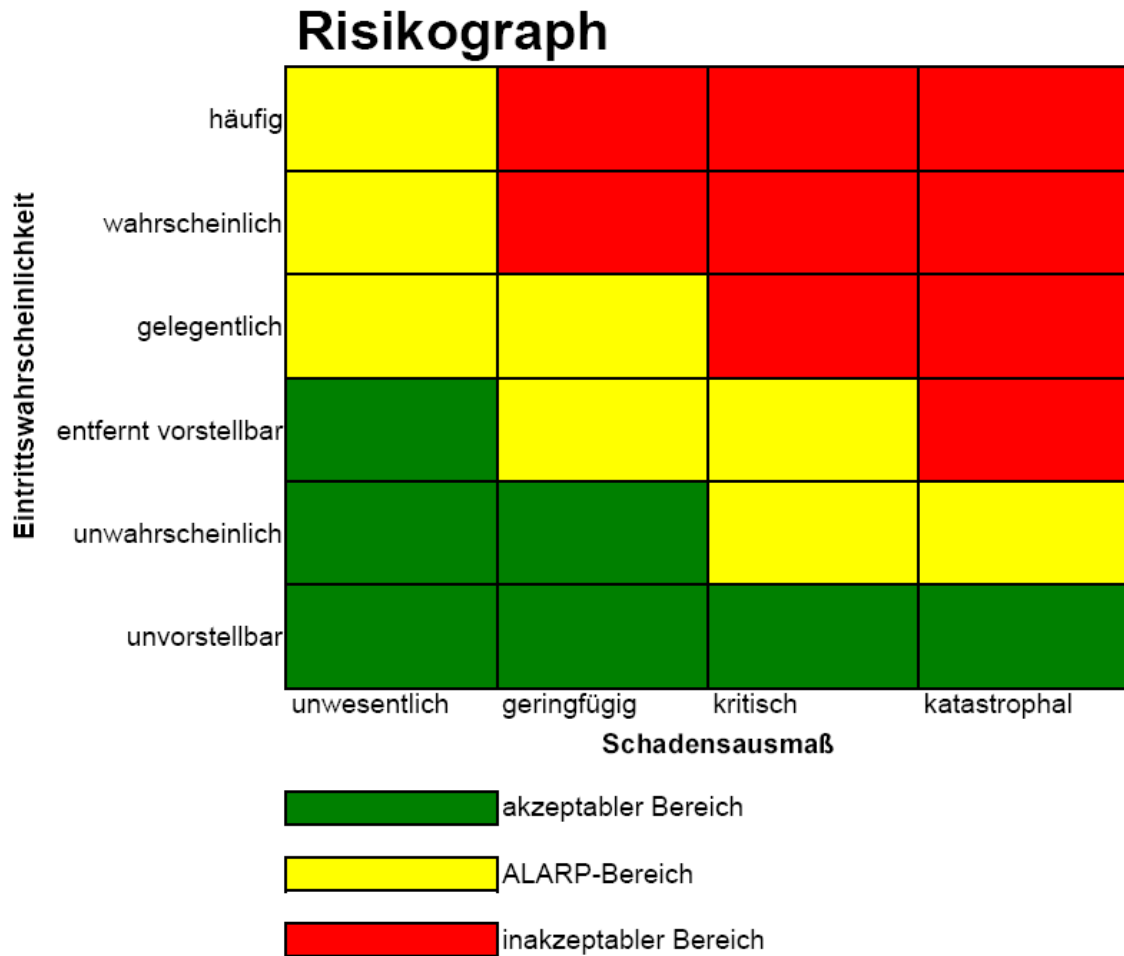
7.5 MS5

Der MS5 steht für den Projektabschluss und dem Ende der Einführungsphase. Damit Version 1.0 erreicht wird, muss der Code deployed werden und Tests in einem realen Umfeld der Firma CureIT AG durchlaufen werden. In den Tests werden folgende Szenarien abgedeckt.

- Lesen und Erkennen verschiedener NFC Chips von unterschiedlichen Personen.
- Erfassen der Zeiten zu den richtigen Personen zur korrekten Zeit.
- Kontrolle der Zeiterfassungen auf der Website.

8 Risikomanagement

Nachfolgend werden die möglichen Risiken für das gesamte Projekt aufgezeigt. Diese werden anhand des nachfolgenden Risikographs mittels der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Schadensausmass klassifiziert. Zusätzlich werden Massnahmen definiert um die Risiken zu vermeiden oder vermindern.

Abbildung 10: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Risikograph.png>

Risiko	W'keit	Schadens- ausmass	Massnahmen
Lieferverzögerungen bei der Hardwarebestellung	Entfernt vorstellbar	kritisch	Bei bekannten Unternehmen bestellen. Falls möglich Schweizer Unternehmen bevorzugen. Nach Möglichkeit Hardware persönlich abholen.
Falsche oder unvollständige Hardwarelieferung	unwahrscheinlich	kritisch	Sofort nach Warenerhalt die Lieferung prüfen.
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	gelegentlich	kritisch	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.
Hardware Komponenten mühsam zu bedienen (e.g. unbekanntes Betriebssystem, kein Display etc.)	Entfernt vorstellbar	geringfügig	Bei der Evaluation der Hardware usability als Kriterium berücksichtigen.
Hardware unterstützt nicht die präferierten Programmiersprachen	Entfernt vorstellbar	geringfügig	Bei der Evaluation der Hardware usability als Kriterium berücksichtigen.

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang C: Auszug Azure DevOps (Sprintplanung)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Sprint 1.....	2
3	Sprint 2.....	2
4	Sprint 3.....	3
5	Sprint 4.....	3
6	Sprint 5.....	4

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug Azure DevOps Sprint 1	2
Abbildung 2: Auszug Azure DevOps Sprint 2	2
Abbildung 3: Auszug Azure DevOps Sprint 3	3
Abbildung 4: Auszug Azure DevOps Sprint 4	3
Abbildung 5: Auszug Azure DevOps Sprint 5	4

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
1.0	04.06.2019	Philipp Bütler	Dokument erstellt	Done

9 Einleitung

Die Projektplanung wurde mit Azure DevOps (ehemals VSTS Visual Studio Team Services) realisiert. Die nachfolgenden Kapitel zeigen jeweils für jeden der fünf realisierten Sprints einen Auszug der realisierten Stories und Tasks aus Azure DevOps.

10 Sprint 1

Taskboard	Backlog	Capacity	+ New Work Item			Column Options	...	Sprint 1
Order	Title			State	Assigned To			
+	1	Planung Sprint 2	...	Closed	Philipp Bütler			
		Backlog von Sprint 2 vorbereiten		Closed	Philipp Bütler			
	2	Evaluationsdokument für die Auswahl der NFC Komponenten		Closed	Philipp Bütler			
		Dokumentenstruktur & Design festlegen		Closed	Philipp Bütler			
		Recherche und Dokumentation der Single-Board Computer		Closed	Philipp Bütler			
		Recherche und Dokumentation von NFC Lösungen		Closed	Philipp Bütler			
		Auswahl der geeignetsten Hardware Komponenten		Closed	Philipp Bütler			
	3	Bestellung der NFC Komponenten		Closed	Philipp Bütler			
		Hardware Komponenten bestellen		Closed	Philipp Bütler			
	4	Abschluss MS2		Closed	Philipp Bütler			
		Meilensteinbericht schreiben		Closed	Philipp Bütler			

Abbildung 11: Auszug Azure DevOps Sprint 1

11 Sprint 2

Taskboard	Backlog	Capacity	+ New Work Item			Column Options	...	Sprint 2
Order	Title			State	Assigned To			
+	1	In Betriebnahme der Komponenten	...	Closed	Philipp Bütler			
		Aufsetzen Raspberry Pi		Closed	Philipp Bütler			
		Aufstecken und Installieren der Software für die NFC Platine		Closed	Philipp Bütler			
		Display zusammenbauen und anschliessen		Closed	Philipp Bütler			
	2	Funktionstest der Komponenten		Closed	Philipp Bütler			
		NFC Example Card beschreiben		Closed	Philipp Bütler			
		NFC & Bildschirm testen		Closed	Philipp Bütler			
	3	Beispielaufwurf auf das Web API		Closed	Philipp Bütler			
		Evaluation der geeignetsten Programmiersprache		Closed	Philipp Bütler			
		Installieren der Entwicklungsumgebung		Closed	Philipp Bütler			
		Call auf das WebAPI		Closed	Philipp Bütler			
	4	Planung Sprint 3		Closed	Philipp Bütler			
		Backlog von Sprint 3 vorbereiten		Closed	Philipp Bütler			

Abbildung 12: Auszug Azure DevOps Sprint 2

12 Sprint 3

Taskboard	Backlog	Capacity	+ New Work Item	Column Options	...	Sprint 3
+ -	Order	Title	State	Assigned To		
+	1	Implementation Main Komponente	... ● Closed	Philipp Bütler		
		Import nfc_reader für die UserId	● Closed	Philipp Bütler		
		Import authentication Komponente für das Access Token	● Closed	Philipp Bütler		
		RestAPI call mit UserId und Access Token	● Closed	Philipp Bütler		
	2	Authentication Komponente implementieren	● Closed	Philipp Bütler		
		Microsoft Azure Active Directory Authentication Library (ADAL) for Python installieren	● Closed	Philipp Bütler		
		Authentifizierung mittels ADAL vornehmen	● Closed	Philipp Bütler		
	3	Zwischenpräsentation	● Closed	Philipp Bütler		
		Grobes Inhaltsverzeichnis für die Zwischenpräsentation erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
	4	Planung Sprint 4	● Closed	Philipp Bütler		
		Backlog von Sprint 4 vorbereiten	● Closed	Philipp Bütler		
	5	Gesamtes Hardwaresystem testen	● Closed	Philipp Bütler		
		Gesamten Hardware Ablauf Testen	● Closed	Philipp Bütler		
		Testdokument erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
		Testprotokoll erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
	6	Abschluss MS3	● Closed	Philipp Bütler		
		Meilensteinbericht schreiben	● Closed	Philipp Bütler		




Abbildung 13: Auszug Azure DevOps Sprint 3

13 Sprint 4

Taskboard	Backlog	Capacity	+ New Work Item	Column Options	...	Sprint 4
+ -	Order	Title	State	Assigned To		
+	1	Zwischenpräsentation	... ● Closed	Philipp Bütler		
		Vorbereiten der Zwischenpräsentation	● Closed	Philipp Bütler		
		Zwischenpräsentation halten	● Closed	Philipp Bütler		
	2	Im System eine neuen Benutzer-Rolle erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
		Rolle in der DB erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
		Policy für die NFC-Station Rolle erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
	3	Neuen SourceType 'nfc' erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
		Neuen Sourcetype in der DB erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
	4	Station Benutzer anlegen	● Closed	Philipp Bütler		
		Dem NFC Benutzer das Projekt zuweisen	● Closed	Philipp Bütler		
		Neues Projekt anlegen	● Closed	Philipp Bütler		
		Neuen Benutzer mit der Rolle NFC-Station erstellen	● Closed	Philipp Bütler		
	5	Bestehendes API erweitern	● Closed	Philipp Bütler		
		TimeRecords Controller durch POST station erweitern	● Closed	Philipp Bütler		

Abbildung 14: Auszug Azure DevOps Sprint 4

14 Sprint 5

Taskboard Backlog Capacity | + New Work Item  Column Options ...  Sprint 5 

























  Order	Title	State	Assigned To
 1	 Bestehendes Web UI erweitern	  Closed	Philipp Bütler
	 Neue Anzeigepage für die Timerequests Daily working time	 Closed	Philipp Bütler
	 Neue Anzeigepage für ganzen Monat erstellen	 Closed	Philipp Bütler
2	 Bestehendes API erweitern	 Closed	Philipp Bütler
	 Den NFC Benutzer über das Token auslesen	 Closed	Philipp Bütler
	 Unit Tests erstellen	 Closed	Philipp Bütler
3	 Design upgrade	 Closed	Philipp Bütler
	 Ansprechende Python Ausgabe erstellen	 Closed	Philipp Bütler
4	 Abschluss MS4	 Closed	Philipp Bütler
	 Meilensteinbericht MS4	 Closed	Philipp Bütler

Abbildung 15: Auszug Azure DevOps Sprint 5

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang D: Meilensteinberichte

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
1.0	06.06.2019	Philipp Bütler	Dokument erstellt	Done

NFC Zeiterfassungssystem

Meilensteinbericht 1



15 Übersicht

Bereich	Status
Gesamtbeurteilung	😊
Termin	😊
Ergebnisse	😊
Projektziele	😊

16 Erledigte Arbeiten der Periode

Nachfolgend sind alle Projektergebnisse gelistet, welche für den Meilenstein 1 geplant sind.

Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
KickOff Meeting	Das KickOff Meeting wurde am Montag 18.02.2019 durchgeführt.	x	
PMP	Der Projektmanagement-Plan wurde am 08.03.2019 fertiggestellt und mit dem Dozenten besprochen.	x	
Backlog	Das Backlog ist für das ganze Projekt grob geplant und die Stories für Sprint 1 sind ausgearbeitet und bereit um implementiert zu werden.	x	

Wie in der obigen Liste ersichtlich wurden alle Projektergebnisse erreicht. Der Meilenstein 1 wurde erfolgreich abgeschlossen.

17 Stand Projektrisiken

In der aktuellen Periode sind keine Risiken aufgetreten. Für die nächste Periode könnten die nachfolgenden Risiken eintreffen und müssen genau beobachtet werden. Die aufgelisteten Risiken sind ein Auszug aus dem Projektmanagement Plan und können dort mit Risikograph betrachtet werden.

Risiko	Massnahmen
Lieferverzögerungen bei der Hardwarebestellung	Bei bekannten Unternehmen bestellen. Falls möglich Schweizer Unternehmen bevorzugen. Nach Möglichkeit Hardware persönlich abholen.
Falsche oder unvollständige Hardwarelieferung	Sofort nach Warenerhalt die Lieferung prüfen.
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.
Hardware Komponenten mühsam zu bedienen (e.g. unbekanntes Betriebssystem, kein Display etc.)	Bei der Evaluation der Hardware usability als Kriterium berücksichtigen.
Hardware unterstützt nicht die präferierten Programmiersprachen	Bei der Evaluation der Hardware usability als Kriterium berücksichtigen.

18 Planung der nächsten Periode

Bis zum Meilenstein 2 am 24.03.2019 sind die nachfolgenden Aufgaben zu erarbeiten:

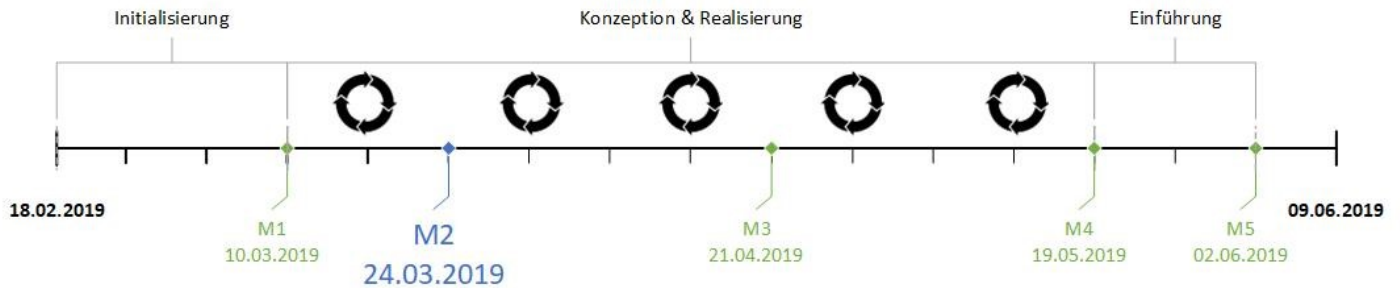
Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Evaluationsdokument für die Auswahl der Hardware (NFC Komponenten)	Dieses Dokument beinhaltet eine Analyse und Vergleich der verfügbaren NFC Komponenten, damit die Auswahl nachvollziehbar begründet werden kann.		x
Beschaffung der Hardware	Bestellung der ausgewählten Komponenten.		x
Vorbereiten Sprint 2	Planung des zweiten Sprints		x

19 Termine

Name	Termin	Beschreibung
Statussitzung mit dem Dozenten	29.03.2019 10:30	Regelmässige Statussitzung mit dem betreuenden Dozenten betreffend dem aktuellen Stand des Projektes.
Ende Sprint 1	24.03.2019	Ende von Sprint 1.
Meilenstein 2	24.03.2019	Meilenstein 2: Auswahl der NFC Komponenten vollzogen und bestellt.

NFC Zeiterfassungssystem

Meilensteinbericht 2



1 Übersicht

Bereich	Status
Gesamtbeurteilung	😊
Termin	😊
Ergebnisse	😊
Projektziele	😊

2 Erledigte Arbeiten der Periode

Nachfolgend sind alle Projektergebnisse gelistet, welche für den Meilenstein 2 geplant sind.

Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Evaluationsdokument für die Auswahl der Hardware (NFC Komponenten)	Dieses Dokument beinhaltet eine Analyse und Vergleich der verfügbaren NFC Komponenten, damit die Auswahl nachvollziehbar begründet werden kann.	x	
Beschaffung der Hardware	Bestellung der ausgewählten Komponenten.	x	
Vorbereiten Sprint 2	Planung des zweiten Sprints.	x	

Wie in der obigen Liste ersichtlich wurden alle Projektergebnisse erreicht. Der Meilenstein 2 wurde erfolgreich abgeschlossen.

3 Stand Projektrisiken

In der aktuellen Periode sind keine Risiken aufgetreten. Für die nächste Periode könnten die nachfolgenden Risiken eintreffen und müssen genau beobachtet werden. Die aufgelisteten Risiken sind ein Auszug aus dem Projektmanagement Plan und können dort mit Risikograph betrachtet werden.

Risiko	Massnahmen
Falsche oder unvollständige Hardwarelieferung	Sofort nach Warenerhalt die Lieferung prüfen.
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.
Raspberry Pi liefert nicht genügend Strom für das Display und NFC Platine	Externes Netzteil für das Display verwenden.
Authentifizieren auf dem Azure Active Directory möglicherweise schwierig von Scriptsprachen	Bei der Wahl der Programmiersprache die Authentifizierung berücksichtigen und entsprechende Recherchen vornehmen.

4 Planung der nächsten Periode

Bis zum Meilenstein 3 am 21.04.2019 sind die nachfolgenden Aufgaben zu erarbeiten:

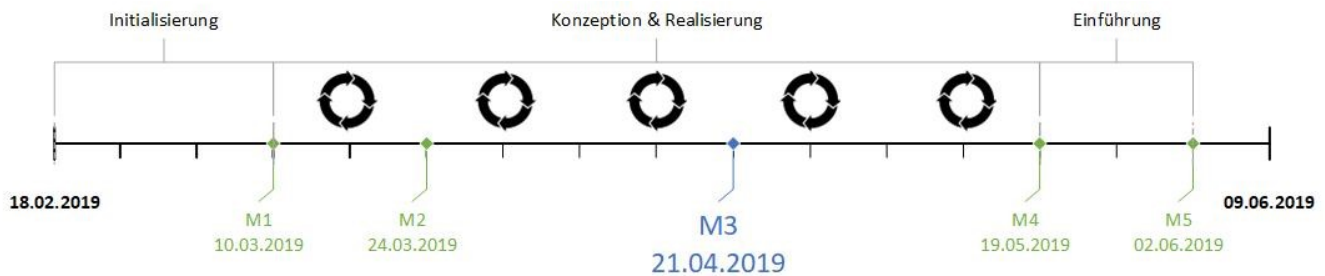
Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
In Betriebnahme der Hardware Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> - Aufsetzen des Raspberry Pi's - In Betriebnahme der NFC Platine - Display anschliessen 		x
Funktionstest der Komponenten	Testen des Zusammenspiels der einzelnen Hardware Komponenten.		x
Beispielaufwurf auf das WebAPI	Ohne Authentifizierung einen Beispielaufwurf auf das WebAPI machen.		x
Vorbereiten Sprint 3	Planung des dritten Sprints.		x
Authentifizierung vom Raspberry Pi	Raspberry Pi auf dem Azure Active Directory authentifizieren		x
Hardware Abschluss-tests	Gesamten Ablauf (Karte erkennen, Authentifizieren, API Aufruf) testen, um den Hardwarepart abzuschliessen		x

5 Termine

Name	Termin	Beschreibung
Statussitzung mit dem Dozenten	12.04.2019 10:30	Regelmässige Statussitzung mit dem betreuenden Dozenten betreffend den aktuellen Stand des Projektes.
Ende Sprint 2	07.04.2019	Ende von Sprint 2.
Ende Sprint 3	21.04.2019	Ende von Sprint 3.
Meilenstein 3	21.04.2019	Meilenstein 3: Zusammenbau und Konfiguration der Hardware
Zwischenpräsentation	TBD	Zwischenpräsentation der Arbeit vor dem Experten und dem Dozenten.

NFC Zeiterfassungssystem

Meilensteinbericht 3



1 Übersicht

Bereich	Status
Gesamtbeurteilung	😊
Termin	😊
Ergebnisse	😊
Projektziele	😊

2 Erledigte Arbeiten der Periode

Nachfolgend sind alle Projektergebnisse gelistet, welche für den Meilenstein 3 geplant sind.

Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
In Betriebnahme der Hardware Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> - Aufsetzen des Raspberry Pi's - In Betriebnahme der NFC Platine - Display anschliessen 	X	
Funktionstest der Komponenten	Testen des Zusammenspiels der einzelnen Hardware Komponenten.	X	
Beispielaufwurf auf das WebAPI	Ohne Authentifizierung einen Beispielaufwurf auf das WebAPI machen.	X	
Vorbereiten Sprint 3	Planung des dritten Sprints.	X	
Authentifizierung vom Raspberry Pi	Raspberry Pi auf dem Azure Active Directory authentifizieren	X	
Hardware Abschluss-tests	Gesamten Ablauf (Karte erkennen, Authentifizieren, API Aufruf) testen, um den Hardwarepart abzuschliessen	X	
Vorbereiten Sprint 4	Planung des vierten Sprints.	X	

Wie in der obigen Liste ersichtlich wurden alle Projektergebnisse erreicht. Der Meilenstein 3 wurde erfolgreich abgeschlossen.

3 Stand Projektrisiken

In der aktuellen Periode sind keine Risiken eingetreten. Für die nächste Periode könnten die nachfolgenden Risiken eintreffen und müssen genau beobachtet werden. Die aufgelisteten Risiken sind ein Auszug aus dem Projektmanagement Plan und können dort mit Risikograph betrachtet werden.

Risiko	Massnahmen
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.

4 Planung der nächsten Periode

Bis zum Meilenstein 4 am 19.05.2019 sind die nachfolgenden Aufgaben zu erarbeiten:

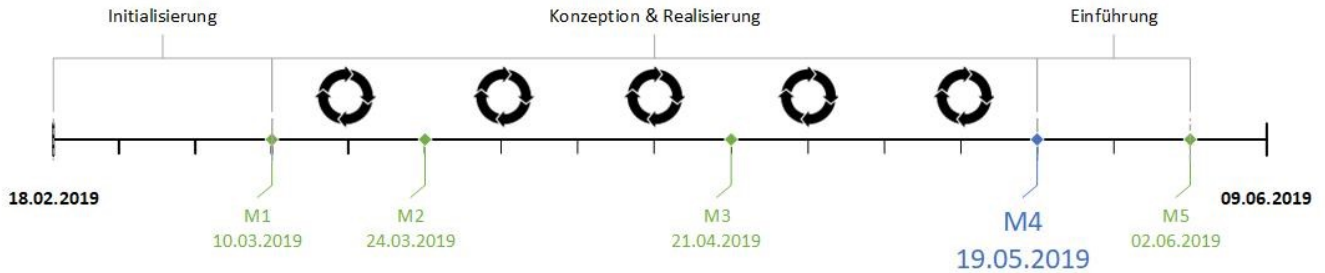
Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Erstellen der neuen Benutzer Rolle NFC-Station	<ul style="list-style-type: none"> - Rolle im System hinterlegen - Policy für die Rolle erstellen 		x
Neuen SourceType 'nfc' erstellen	Der Sourcetype zeigt wie der Timestamp erfasst wurde. z.B. FullManual für das erfassen automatisch über die App oder Manual für das manuelle Erfassen von Zeiten vom Time Manager.		x
Neuen Benutzer für die NFC Station anlegen	<ul style="list-style-type: none"> - Rolle NFC-Station zuweisen - Projekt «Bachelor Test» erstellen - Dem NFC Benutzer das Projekt zuweisen 		x
Den NFC Station Benutzer mit dem Raspberry Pi verknüpfen	Das Access Token für den Zugriff auf das API mit dem NFC Benutzer verknüpfen		x
API mit der Methode AddTimestampNFC erweitern	<ul style="list-style-type: none"> - Darf nur mit der Rolle NFC-Station aufgerufen werden - Erfasst einen Timestamp 		x
Das Anzeigen der Timestamps mit dem neuen NFC-SourceType erweitern.	Anzeigen der Timestamps, welche über das NFC Portal erfasst wurden.		x
Vorbereiten Sprint 5	Planung des fünften Sprints		x

5 Termine

Name	Termin	Beschreibung
Statussitzung mit dem Dozenten	TBD	Regelmässige Statussitzung mit dem betreuenden Dozenten betreffend den aktuellen Stand des Projektes.
Ende Sprint 4	05.05.2019	Ende von Sprint 4.
Ende Sprint 5	19.05.2019	Ende von Sprint 5.
Meilenstein 4	19.05.2019	Meilenstein 4: Erweiterung des bestehenden Prototyps
Zwischenpräsentation	29.04.2019	Zwischenpräsentation der Arbeit vor dem Experten und dem Dozenten.

NFC Zeiterfassungssystem

Meilensteinbericht 4



1 Übersicht

Bereich	Status
Gesamtbeurteilung	😊
Termin	😊
Ergebnisse	😊
Projektziele	😊

2 Erledigte Arbeiten der Periode

Nachfolgend sind alle Projektergebnisse gelistet, welche für den Meilenstein 4 geplant sind.

Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Erstellen der neuen Benutzer Rolle 'NFC-Station'	<ul style="list-style-type: none"> - Rolle im System hinterlegen - Policy für die Rolle erstellen 	x	
Neuen SourceType 'nfc' erstellen	Der Sourcetype zeigt wie der Timestamp erfasst wurde. z.B. FullManual für das erfassen automatisch über die App oder Manual für das manuelle Erfassen von Zeiten vom Time Manager.	x	
Neuen Benutzer für die NFC Station anlegen	<ul style="list-style-type: none"> - Rolle NFC-Station zuweisen - Projekt «Bachelor Test» erstellen - Dem NFC Benutzer das Projekt zuweisen 	x	
Den NFC Station Benutzer mit dem Raspberry Pi verknüpfen	Das Access Token für den Zugriff auf das API mit dem NFC Benutzer verknüpfen	x	
API mit der Methode AddTimestampNFC erweitern	<ul style="list-style-type: none"> - Darf nur mit der Rolle NFC-Station aufgerufen werden - Erfasst einen Timestamp 	x	
Das Anzeigen der Timestamps mit dem neuen NFC-SourceType erweitern.	Für eine bessere Abgrenzung der Bachelor-Arbeit habe ich mich entschieden eine separate View für das Anzeigen der NFC Zeiterfassungen zu erstellen.	x	
Ausarbeiten des Testkonzepts für die Feldtests	<ul style="list-style-type: none"> - Ziel der Tests (warum) - Was wird getestet - Ablauf (wie) 	x	

Vorbereiten Sprint 5	Planung des fünften Sprints	x	
-----------------------------	-----------------------------	---	--

Wie in der obigen Liste ersichtlich wurden alle Projektergebnisse erreicht. Der Meilenstein 4 wurde erfolgreich abgeschlossen.

3 Stand Projektrisiken

In der aktuellen Periode sind keine Risiken eingetreten. Für die nächste Periode könnten die nachfolgenden Risiken eintreffen und müssen genau beobachtet werden. Die aufgelisteten Risiken sind ein Auszug aus dem Projektmanagement Plan und können dort mit Risikograph betrachtet werden.

Risiko	Massnahmen
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.

4 Planung der nächsten Periode

Bis zum Meilenstein 5 am 02.06.2019 sind die nachfolgenden Aufgaben zu erarbeiten:

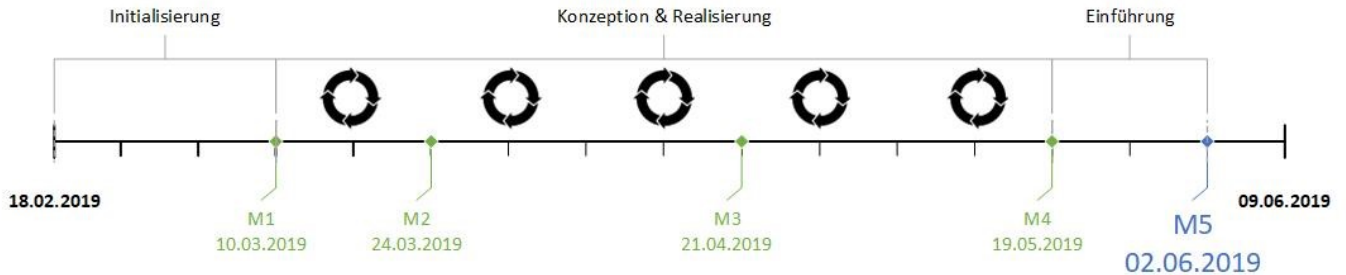
Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Vorbereiten der Feldtests	<ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahme der Hardware - Instruieren Testprobanden - Beschreiben NFC Tags 		x
Durchführen der Feldtests	<ul style="list-style-type: none"> - Überwachung & Kontrolle 		x
Auswertung der Tests	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungen bezüglich des Feedbacks aus den Feldtests 		x
Abschlussdokumentation			x

5 Termine

Name	Termin	Beschreibung
Statussitzung mit dem Dozenten	TBD	Regelmässige Statussitzung mit dem betreuenden Dozenten betreffend den aktuellen Stand des Projektes.
Meilenstein 5	02.06.2019	Meilenstein 5: Version 1.0

NFC Zeiterfassungssystem

Meilensteinbericht 5



1 Übersicht

Bereich	Status
Gesamtbeurteilung	😊
Termin	😊
Ergebnisse	😊
Projektziele	😊

2 Erledigte Arbeiten der Periode

Nachfolgend sind alle Projektergebnisse gelistet, welche für den Meilenstein 4 geplant sind.

Artefakt	Bemerkung	Erreicht	Nicht erreicht
Vorbereiten der Feldtests	<ul style="list-style-type: none"> - Inbetriebnahme der Hardware - Instruieren Testprobanden - Beschreiben NFC Tags 	x	
Durchführen der Feldtests	<ul style="list-style-type: none"> - Überwachung & Kontrolle 	x	
Auswertung der Tests	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungen bezüglich des Feedbacks aus den Feldtests 	x	
Abschlussdokumentation			x

Wie in der obigen Liste ersichtlich wurden fast alle Projektergebnisse erreicht. Der Meilenstein 5 wurde erfolgreich abgeschlossen. Die Abschlussdokumentation ist noch nicht abgeschlossen. Das ist nicht weiter schlimm, da noch eine Woche bis zum Projektende zur Verfügung steht, um die Dokumentation zu finalisieren.

3 Stand Projektrisiken

In der aktuellen Periode sind keine Risiken eingetreten. Für die nächste Periode könnten die nachfolgenden Risiken eintreffen und müssen genau beobachtet werden. Die aufgelisteten Risiken sind ein Auszug aus dem Projektmanagement Plan und können dort mit Risikograph betrachtet werden.

Risiko	Massnahmen
Hardware defekt oder geht kaputt (e.g. beim Zusammenbau)	Bei der Bestellung bereits nach schnellem Ersatz umschauen. Bei der Auswahl gut synergisierende Komponenten bevorzugen.

4 Termine

Name	Termin	Beschreibung
Einreichen Bachelorarbeit	07.06.2019	Abschlussdokumentation inklusive Anhang auf Web Transfer hochladen; Die drei Titelblätter unterschrieben dem Sekretariat abgeben; Eine gebundene Ausgabe Herrn Diehl überreichen.
Schlusspräsentation	28.06.2019	Abschlusspräsentation inklusive Verteidigung

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang E: Systemtests Testdokument

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	2
2	Testresultat.....	2
3	Fazit	2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zeiterfassungen von Mitarbeiter Zwei (27.05.2019 bis 29.05.2019)	3
---	---

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
1.0	30.05.2019	Philipp Bütler	Dokument erstellt	Done

1 Einleitung

Mit Systemtests wird die gesamte Funktionalität des NFC Zeiterfassungstools getestet. Dies wurde mit manuellen Tests in einem realen Umfeld der Firma Cure-IT AG verwirklicht. Involviert waren drei Personen, die drei Tage lang (27.05.2019 – 29.05.2019) ihre Arbeitszeiten über das NFC Zeiterfassungstool getestet haben. Jeder dieser drei Personen hatte einen persönlichen NFC Tag mit einer darauf gespeicherten Benutzer ID. Durch die Systemtests wurde der Hauptworkflow des Zeiterfassungssystems abgedeckt.

- Lesen und Erkennen verschiedener NFC Tags
- Erfassen der Zeiten zu den richtigen Personen
- Anzeigen der Zeiterfassungen auf dem Web UI
- Gerätelaufzeit von mehreren Tagen

2 Testresultat

Die Tests verliefen sehr erfolgreich und konnten ohne Zwischenfälle wie geplant durchgeführt werden. Aus persönlichkeitsgründen wurden die Testpersonen durch Mitarbeiter Eins, Zwei und Drei anonymisiert. Die nächste Seite zeigt die Testresultate für den Mitarbeiter Zwei. Bei den Tests wurden bewusst realistische Alltagssituationen simuliert. Das bedeutet, dass normalerweise vier Zeiterfassungen pro Tag stattfinden. Zwei am morgen und zwei am Nachmittag unterbrochen lediglich durch die Mittagspause. Bei langen Pausen können noch zwei weitere Zeiterfassungen dazukommen. Mitarbeiter Zwei arbeitet mit einem Teilzeitpensum und ist am Mittwoch Nachmittag nicht mehr anwesend.

3 Fazit

Die Tests verliefen sehr erfolgreich und konnten ohne Zwischenfälle wie geplant durchgeführt werden. Ein Punkt muss allerdings noch überarbeitet werden. Nachdem sich ein Benutzer eingeloggt hat, erscheint zwar der Willkommenstext aber die Konsolenausgabe wird nicht gelöscht. Da es sich bei der Hardware um ein Touch Display handelt kann durch Wischen auf dem Bildschirm gescrollt werden. Das hat zur Folge, dass die Kommen -und Gehenzeiten aller Mitarbeiter von allen Personen eingesehen werden können. Für die Version 1.0 wird die Löschung der Konsolenausgabe nach ein paar Sekunden veranlasst.

TIME TRACKING TOOL

Mitarbeiter Zwei

Dashboard

Time Records

Dashboard

Search...

Time Records

JUNI	Project	Check in	Created by	Check out	Created by
MAI	27 Mai - Day total: 08:30:48				
APRIL	Bachelor Arbeit NFC: 08:30:48	07:52:12	NFC Station Bachelor	12:05:45	NFC Station Bachelor
MÄRZ		12:55:23	NFC Station Bachelor	17:12:38	NFC Station Bachelor
FEBRUAR	28 Mai - Day total: 08:10:36				
JANUAR	Bachelor Arbeit NFC: 08:10:36	07:23:16	NFC Station Bachelor	09:14:46	NFC Station Bachelor
DEZEMBER		09:36:54	NFC Station Bachelor	12:07:08	NFC Station Bachelor
NOVEMBER		13:16:49	NFC Station Bachelor	17:05:41	NFC Station Bachelor
OKTOBER	29 Mai - Day total: 04:06:55				
SEPTEMBER	Bachelor Arbeit NFC: 04:06:55	07:43:32	NFC Station Bachelor	11:50:27	NFC Station Bachelor
AUGUST					
JULI					

Abbildung 16: Zeiterfassungen von Mitarbeiter Zwei (27.05.2019 bis 29.05.2019)

NFC Zeiterfassungssystem

Anhang F: Hardware Testdokument

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Komponente nfc_Reader	3
3	Komponente authentication	4
4	Komponente main	5

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Software Architektur der Hardwareseite	2
---	---

Versionierung

Version	Datum	Autor	Bemerkung	Status
0.1	19.04.2019	Philipp Bütler	Dokument erstellt	Done
0.2	19.04.2019	Philipp Bütler	Testdurchführung gemacht	Done

4 Einleitung

Das Softwareprogramm auf der Hardwareseite wurde mit Python implementiert. Die Architektur besteht aus drei unterschiedlichen Komponenten:

Nfc_reader: Die Nfc-reader Komponente ist für das lesen der NFC Karten verantwortlich. Auf den validen Karten ist eine UserId gespeichert, welche von der Komponente ausgelesen und zurückgeliefert wird. Für das Auslesen der Karten wird die externe Python Library nxppy verwendet.

Authentication: Die Authentication Komponente ist für das Authentifizieren auf dem Active Directory (Microsoft Azure B2C) verantwortlich. Nach der Authentifizierung wird ein Token zurückgeliefert. Dieses Token wird den anderen Komponenten zur Verfügung gestellt. Für den Authentifizierungsvorgang wird die Library adal verwendet.

Main: Die Main Komponente konsumiert zum einen die UserId und das Token und führt damit einen Call auf das RestAPI (<https://timetracking-dev-webapi.azurewebsites.net/api>) durch.

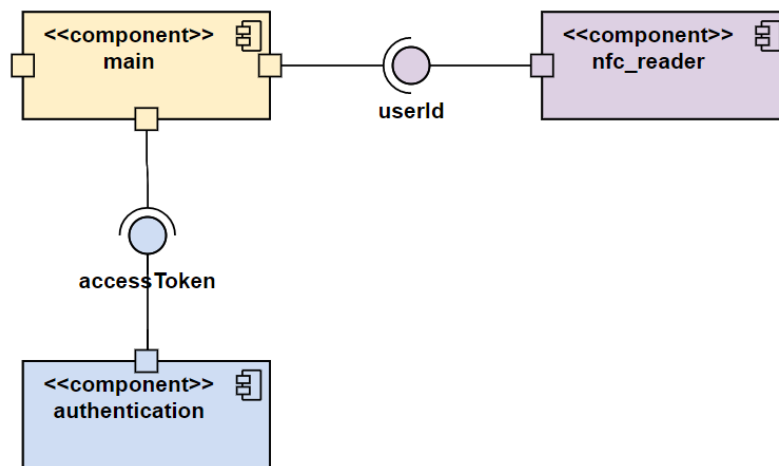


Abbildung 17: Software Architektur der Hardwareseite

Da alle Komponenten von Umsystemen abhängig sind (NFC Karten beim Nfc_reader, Azure B2C bei der Authentication und das RestAPI bei der Main Komponente). Sind diese Komponenten kaum mit UnitTests abzudecken. Deshalb wurde entschieden alle Komponenten mit manuellen Integration Tests zu testen.

5 Testfälle

5.1 Komponente nfc_Reader

ID	N-001
Bezeichnung	NFC Karte lesen
Vorbedingungen	Die Methode read_nfc_card() ist gestartet. Eine NFC Karte ist mit der UserId 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a' beschrieben.
Testschritte	1. NFC Karte an die NFC Erweiterungsplatine halten
Erwartetes Ergebnis	Auf dem Display erscheint eine Meldung: The userId is: 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a'

ID	N-002
Bezeichnung	Mehrere NFC Karten lesen
Vorbedingungen	Die Methode read_nfc_card() ist gestartet. Eine NFC Karte ist mit der UserId 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a' beschrieben. Eine zweite NFC Karte ist mit der UserId '9e14e977-6893-4b3a-b9d8-c4cb22162c86' beschrieben
Testschritte	1. Karte1 an die NFC Erweiterungsplatine halten. 2. Karte2 an die NFC Erweiterungsplatine halten.
Erwartetes Ergebnis	Auf dem Display erscheint eine Meldung: The userId is: 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a' und: The userId is: '9e14e977-6893-4b3a-b9d8-c4cb22162c86'

ID	N-003
Bezeichnung	Einlesen fehlerhafter NFC Karten
Vorbedingungen	Die Methode read_nfc_card() ist gestartet. Eine NFC Karte ist mit keiner UserId beschrieben.
Testschritte	1. NFC Karte an die NFC Erweiterungsplatine halten
Erwartetes Ergebnis	Auf dem Display erscheint eine Meldung: Invalid card: No userId detected.

5.2 Komponente authentication

ID	A-001
Bezeichnung	Token Anfordern
Vorbedingungen	<p>Das Config File ist mit folgenden Werten geschrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Authority_host_uri: https://login.microsoftonline.com - Tenant = cittttdev.onmicrosoft.com - Resource_uri: https://cittttdev.onmicrosoft.com/api - Clientid: <client_id> - Client_secret: <client_secret>
Testschritte	Starten der Methode authenticate_client_secret()
Erwartetes Ergebnis	<p>Auf dem Display erscheint ein Token mit folgenden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expires on: <Date> - Resource: https://cittttdev.onmicrosoft.com/api - Token: <Token>

5.3 Komponente main

ID	M-001
Bezeichnung	Test happy Workflow
Vorbedingungen	Die Komponente main ist gestartet. Eine NFC Karte ist mit der UserId 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a' beschrieben.
Testschritte	1. Karte an die NFC Platine halten
Erwartetes Ergebnis	Auf dem Display erscheint folgende Meldung: Welcome Please enter your card: Welcome Test User WIC! You logged in at <date> Have a nice day! :)
Anmerkung	<date> hat das Format: Tag.Monat.Jahr Stunde:Minute:Sekunde

ID	M-002
Bezeichnung	Login mehrerer Benutzer
Vorbedingungen	Die Komponente main ist gestartet. Eine NFC Karte ist mit der UserId 'a9dc5e33-9a28-482d-a6d9-236ec33d210a' beschrieben. Eine zweite NFC Karte ist mit der UserId '9e14e977-6893-4b3a-b9d8-c4cb22162c86' beschrieben
Testschritte	1. Karte1 an die NFC Platine halten 2. Karte2 an die NFC Platine halten
Erwartetes Ergebnis	Auf dem Display erscheint folgende Meldung: Welcome Please enter your card: Welcome Test User WIC You logged in at <date> Have a nice day! :) Welcome Please enter your card: Welcome Test Zwei User You logged in at <date> Have a nice day! :)
Anmerkung	<date> hat das Format: Tag.Monat.Jahr Stunde:Minute:Sekunde

6 Testdurchführung und Testergebnis

Test ID	Tester	Date	Erfüllt	Nicht erfüllt	Bemerkung/Fehler
N-001	Philipp Bütler	19.04.2019	x		
N-002	Philipp Bütler	19.04.2019	x		
N-003	Philipp Bütler	19.04.2019	x		
A-001	Philipp Bütler	19.04.2019	x		
M-001	Philipp Bütler	19.04.2019	x		
M-002	Philipp Bütler	19.04.2019	x		