

Digital und Regional Wintersemester 2024

5. Semester

Projektbezeichnung	„The Health Checker“
Projektleiter	Janis Preiß
Erstellt am	1.1.2025
Letzte Änderung am	12.01.2025
Status	Freigabe erteilt
Aktuelle Version	1.2

Änderungsverlauf

Nr.	Datum	Version	Geänderte Kapitel	Art der Änderung	Autor
1	02.01.2025	1.0	Alle	Erstellung	Leopold Weber
2	08.01.2025	1.1	4.10, 4.11, 5.2, 5.3	Ergänzung	Leopold Weber
3	12.01.2025	1.2	4.12 -4.16; 9.1	Ergänzung	Leopold Weber

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Allgemeines	3
2.1	Abkürzungen	3
2.2	Ausgangssituation	3
2.3	Projektmitarbeiter und Aufgabenverteilung	3
3	Ziel.....	5
4	Funktionale Anforderungen und Festlegung der Aufgaben.....	5
4.1	F1 Das System muss die ID eines RFID-Chips auslesen.	5
4.2	F2 Das System muss die ID mit den im Masterserver gespeicherten Benutzerinformationen abgleichen.	5
4.3	F3 Das System muss eine Körpertemperaturmessung durchführen.	5
4.4	F4 Das System muss die gemessene Temperatur mit einem hinterlegten Grenzwert vergleichen.....	5
4.5	F5 Das System muss den Zugang zum Gebäude bei gültiger ID und akzeptablem Temperaturbereich gewähren.	5
4.6	F6 Das System muss Fehlermeldungen auf dem Display anzeigen, falls die ID ungültig ist oder die Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.	5
4.7	F7 Das System muss eine zentrale Datenbank zur Speicherung der Zugangsprotokolle nutzen.	5
4.8	F8 Das System muss eine Web-GUI zur Verwaltung der Benutzerinformationen und Temperaturgrenzwerte bereitstellen.....	6
4.9	F9 Die Web-GUI soll über alle gängigen Endgeräte mit Browser zugänglich sein.	6
4.10	F10 Das System soll durch autorisierte Benutzer konfigurierbar sein.....	6
5	Technische Lösung	6
5.1	Konzept (Skizze)	6
5.2	Hardware.....	7
5.3	Software	7
6	Liefer- und Abnahmebedingungen	7
7	Messungen	7
8	Diskussion	8
9	Mit dem Auftraggeber getroffene besondere Vereinbarungen	8
10	Anhang.....	8
10.1	Hardware.....	8
10.2	Software	8

1 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die gestellte Aufgabe, Rahmenbedingungen, Abnahme- und Lieferbedingungen, sowie die Anforderungen an Technik und Qualität.

Das Pflichtenheft ist eine bindende Einigung zwischen dem Projektteam und dem Auftraggeber bezüglich der Umsetzung.

2 Allgemeines

2.1 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
DuR	Digital und Regional. Kooperation der Hochschulen Augsburg, Kempten und Neu-Ulm
HSZ	Hochschulzentrum
GUI	Graphical User Interface
RFID	Radio Frequency Identification
MA	Mitarbeiter
GUI	Graphical User Interface

2.2 Ausgangssituation

Um die Gesundheit der Mitarbeiter sicherzustellen und die Produktivität im Unternehmen zu steigern, wird ein Zugangssystem entwickelt, das die klassische RFID-Authentifizierung um eine Temperaturmessung erweitert. Dabei wird am Eingang eines Firmengebäudes ein Terminal installiert, das die RFID-Authentifizierung und die Temperaturmessung durchführt. Die Systemkomponenten sind über ein Firmennetzwerk mit einem zentralen Masterserver verbunden. Dieser dient als Steuereinheit für die Verwaltung von Benutzerinformationen, Zugangsprotokollen und Temperaturgrenzwerten.

Ansprechpartner bei DuR sind folgende Personen:

Ansprechpartner	E-Mail	Institution
Prof. Dr. Volodymyr Brovkov	volodymyr.brovkov@tha.de	Fakultät Informatik

2.3 Projektmitarbeiter und Aufgabenverteilung

Rolle(n)	Name	E-Mail
Teamleiter / Elektrik	Janis Preiß	janis.preiss@tha.de
Hardware / Elektrik	Jan Fenger	jan.fenger@tha.de
GUI Programmierung	Leopold Weber	leopold.weber@tha.de

Prozess Programmierung	Simon Schneider	simon.schneider@tha.de
------------------------	-----------------	------------------------

3 Ziel

Ziel Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Zugangssystems, das über die klassische RFID-Authentifizierung hinaus auch die Körpertemperatur der Mitarbeiter misst. Dadurch soll sichergestellt werden, dass nur gesunde Mitarbeiter Zugang zum Gebäude erhalten. Das System soll die erfassten Daten in einer zentralen Datenbank speichern und über eine Web-GUI visualisieren. Folgende Materialien werden für das Projekt zur Verfügung gestellt:

- Raspberry Pi 4
- RFID-Reader
- Infrarot-Temperatursensor
- Controller-Modul

Pro Projektteam wird ein Budget von 50 € zur freien Verwendung gestellt.

4 Funktionale Anforderungen und Festlegung der Aufgaben

4.1 F1 Das System muss die ID eines RFID-Chips auslesen.

4.2 F2 Das System muss die ID mit den im Masterserver gespeicherten Benutzerinformationen abgleichen.

4.3 F3 Das System muss eine Körpertemperaturmessung durchführen.

4.4 F4 Das System muss die gemessene Temperatur mit einem hinterlegten Grenzwert vergleichen.

4.5 F5 Das System muss den Zugang zum Gebäude bei gültiger ID und akzeptablem Temperaturbereich gewähren.

4.6 F6 Das System muss Fehlermeldungen auf dem Display anzeigen, falls die ID ungültig ist oder die Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

4.7 F7 Das System muss eine zentrale Datenbank zur Speicherung der Zugangsprotokolle nutzen.

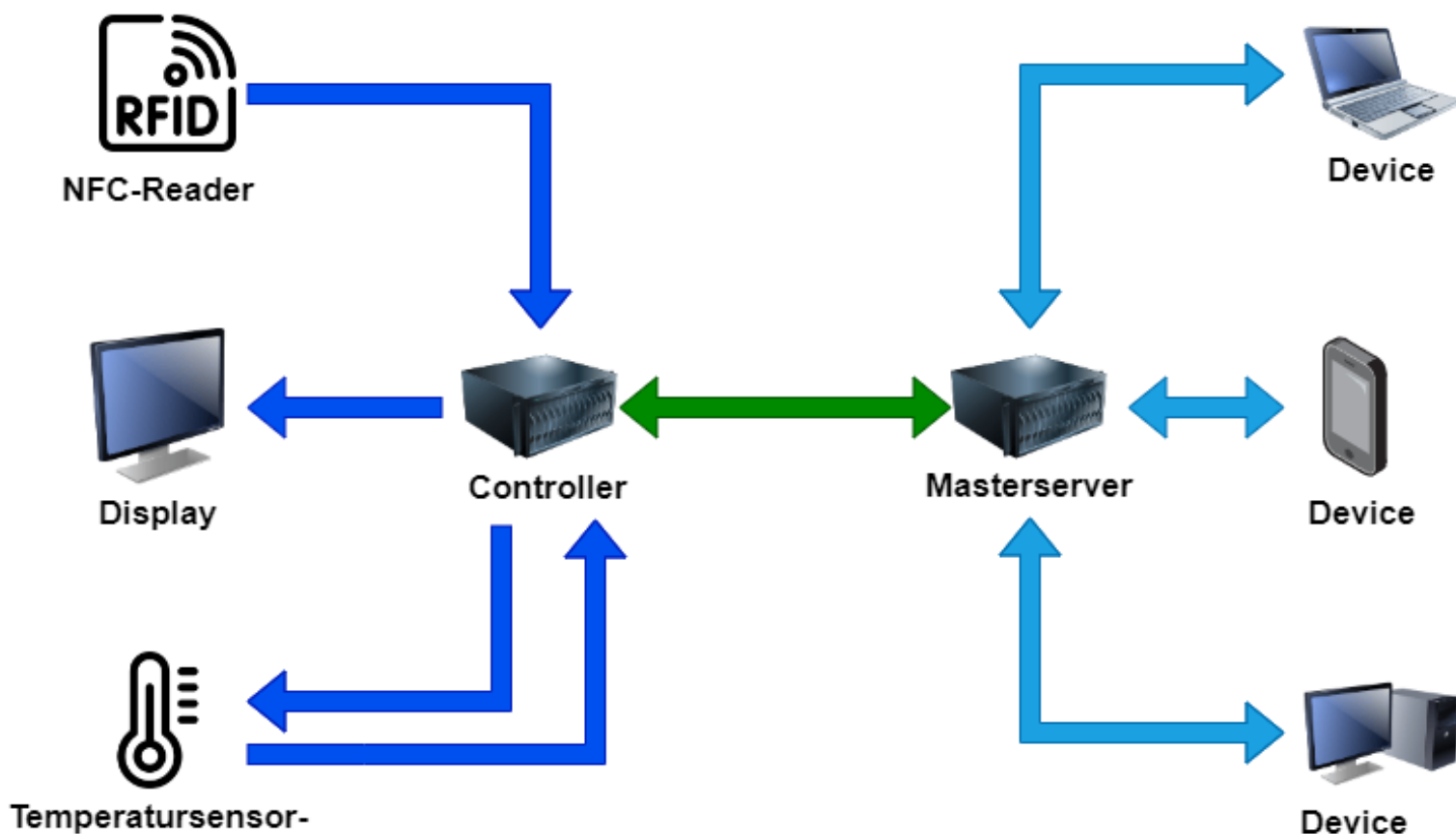
4.8 F8 Das System muss eine Web-GUI zur Verwaltung der Benutzerinformationen und Temperaturgrenzwerte bereitstellen.

4.9 F9 Die Web-GUI soll über alle gängigen Endgeräte mit Browser zugänglich sein.

4.10 F10 Das System soll durch autorisierte Benutzer konfigurierbar sein.

5 Technische Lösung

5.1 Konzept (Skizze)



- Terminal am Firmeneingang mit Display, RFID-Reader und Temperatursensor
- Verbindung des Terminals über einen Controller mit dem Firmennetzwerk
- Masterserver zur zentralen Verwaltung
- Webanwendung für Benutzerverwaltung und Systemsteuerung

5.2 Hardware

- Raspberry Pi 3B
- RFID-Reader
- Infrarot-Temperatursensor
- Controller-Modul
- Display für Terminal

5.3 Software

Software Die Softwarelösung besteht aus zwei Hauptkomponenten:

1. Prozessprogrammierung:

- Kommunikation mit RFID-Reader und Temperatursensor
- Verarbeitung der Messdaten
- Speicherung in der Datenbank
- Programmiersprache: Python
- Integration und Test der RFID-Reader- und Temperatursensor-Module
- Entwicklung der Datenverarbeitungs- und Kommunikationslogik zwischen Terminal und Server

2. Web-GUI:

- Anzeige und Verwaltung der Zugangsprotokolle
- Benutzer- und Temperaturgrenzwertverwaltung
- Programmiersprache: Javascript und HTML
- Zur dauerhaften Speicherung und Sicherstellung der Datenkonsistenz wird eine relationale Datenbank wie PostgreSQL eingesetzt.

6 Liefer- und Abnahmebedingungen

Das Datenerfassungssystem wird an DuR bis zum Ende des Semesters mitsamt Dokumentation, sowie einer Präsentation geliefert.

Abgenommen wird dieses durch DuR anhand der in diesem Pflichtenheft beschriebenen Anforderungen.

7 Messungen

- Validierung der Temperaturmessung mit Testpersonen

- Überprüfung der RFID-Authentifizierung
- Test des Datenflusses zwischen Terminal, Controller und Masterserver

8 Diskussion

Bei der Entwicklung des Zugangssystems sind folgende Herausforderungen und Risiken zu berücksichtigen:

1. **Temperaturmessung:** Die Genauigkeit des Infrarot-Sensors kann durch Umgebungsfaktoren wie Luftfeuchtigkeit oder Außentemperaturen beeinflusst werden. Geeignete Tests und Kalibrierungen sind erforderlich.
2. **Netzwerkstabilität:** Da das System auf einer zentralen Serverarchitektur basiert, könnte ein Netzwerkausfall den Betrieb beeinträchtigen. Ein lokaler Zwischenspeicher könnte hier Abhilfe schaffen.
3. **Systemerweiterbarkeit:** Die Architektur sollte skalierbar sein, um zusätzliche Sensoren oder neue Funktionalitäten (z. B. Gesichtserkennung) problemlos zu integrieren.“

9 Mit dem Auftraggeber getroffene besondere Vereinbarungen

10 Anhang

10.1 Hardware

10.2 Software

Alle weiteren Dokumente, Zahlen und Fakten, die als Hintergrund zu dem Projekt dienen (z.B. Datenblätter, Source-Code,)