

Auswertung und Visualisierung von IoT Sensor Daten

23.03.2020 – 08.04.2020



Kandidat

Egger Nils
Dorfstrasse 26, 5405 / Dättwil
T 0797880517 (am besten erreichbar)
G +41584117767
M nils.egger@avectris.ch

BerufsbildnerIn/ Lehrfirma

Grabner Mark
Avectris_exComicro
Bruggerstrasse 68, 5401 / Baden
T +41 58 411 76 40 (am besten erreichbar)
G +41 78 707 89 69
M mark.grabner@avectris.ch

Verantwortliche Fachkraft

Säuberli Daniel
Avectris AG
Bruggerstrasse 68, 5401 / Baden
T +41794443365 (am besten erreichbar)
G +41584117777
M daniel.saeuberli@avectris.ch

Hauptexperte

Hort Franz
T 079 664 91 11 (am besten erreichbar)
G 056 268 8542
M franz.hort@levantis.ch

Arbeitsbereiche

- Applikationsentwicklung OO
- MS Windows
- Python / Ruby

Auswertung und Visualisierung von IoT Sensor Daten

23.03.2020 – 08.04.2020

Ausgangslage

Unsere Kundin die Berufsfachschule Baden (BBB) möchte in einem Pilotversuch erste Funktionen mittels IoT Sensoren für das Gebäudemanagement testen. Als erstes soll die Toiletten-Benutzung gemessen werden. Diese Informationen werden verwendet um den Reinigungsvorgang zu optimieren. Als zweite Messkategorie wird die Luftqualität in den Unterrichtszimmern überwacht. Die Pilotinstallation wird auf das Gebäude Bruggerstrasse der BBB begrenzt.

Für den Hausdienstleiter sollen die Daten der Sensoren in einem Dashboard angezeigt werden. Für das Reinigungspersonal sind Tablet-PCs vorgesehen, auf welchen die nötigen Informationen für die Reinigungstour angezeigt und Rückmeldungen erfasst werden können.

Die Applikation soll bezüglich Sicherheit den gängigen Standards entsprechen und eine unerlaubte Einsicht und Manipulation der Daten verhindern. Für die Umsetzung des GUI kommen die Corporate Design Vorgaben der BBB zum Einsatz.

Detaillierte Aufgabenstellung

1 Beschreibung

Die Aufgabe besteht im Groben in der Umsetzung der folgenden Funktionen:

- Interpretation und Auswertung der IoT Sensordaten aus der Datenbank.
- Programmierung eines Dashboards für das Gebäudemanagement (Reinigung, Luftqualität)
- Programmierung einer Detailansicht von Sensordaten
- Programmierung einer Übersicht für das Reinigungspersonal. Optimiert für die Benützung auf einem Tablet mit Touch-Bedienung.
- Programmierung von Notifikationen in der Anwendung bei der Erreichung von vordefinierten Grenzwerten der Toilettenbenutzung und bei der Luftqualität.

2 Generelle Eigenschaften

- Die Anwendung muss als Webapplikation in der Programmiersprache Python (Backend) und HTML/Javascript/JQuery (Frontend) umgesetzt werden.
- Das GUI soll mit Responsive Design für Desktop, Tablet und Mobile umgesetzt werden. Für Mobile sollen die Standard-Browser der Android und iOS Geräte verwendet werden, respektive während der IPA können entsprechende Emulatoren verwendet werden.
- Die Anwendung soll flexibel und modular umgesetzt werden, so dass weitere durch Sensoren messbare Indikatoren in das Dashboard aufgenommen werden können.
- Die Anwendung soll die folgenden Browser in der aktuellen Version unterstützen: Chrome, Firefox und Edge.

3 Anforderungen an die Webapplikation

3.1 Login Funktion

Der Zugang zur Applikation soll mit Benutzer/Passwort geschützt werden.

3.2 Dashboard Hausdienst

Auswertung und Visualisierung von IoT Sensor Daten

23.03.2020 – 08.04.2020

Das Dashboard dient dem Hausdienst als Übersicht über den aktuellen Zustand bezüglich Luftqualität und Reinigungsbedarf im Gebäude.

3.2.1 Überblick aktuelle Luftqualität in den einzelnen Räumen

In einer Übersicht sollen die aktuellen Messwerte (Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO₂) angezeigt werden. Die Darstellung soll übersichtlich z.B. gemäss Aufteilung des Gebäudes angezeigt werden.

3.2.2 Zeitlicher Verlauf der Luftqualität

In einer Detailansicht eines Messpunktes sollen die Messwerte in grafischer Form angezeigt werden. Z.B. als Liniengrafik mit der Möglichkeit über einen wählbaren Zeitraum.

3.2.3 Anzeige Reinigungsbedarf

In einer separaten Seite sollen die Zählerdaten der Toilettenbenutzung angezeigt werden. Der Reinigungsbedarf soll grafisch sichtbar sein mit einem speziellen Symbol oder mit farblicher Unterscheidung.

3.2.4 Administrationsseite

Die Grenzwerte für die Luftqualität wie auch für die Toiletten-Reinigung sollen auf einer Administrationsseite angepasst werden können.

Ebenfalls soll eine Reinigung unabhängig des Benutzungs-Zählers ausgelöst werden können.

Alternativ kann diese Funktion auch in die Detailansicht der Sensoren eingebaut werden.

Einfache Benutzerverwaltung (Benutzer erstellen, Rollen zuweisen, Passwort reset)

3.3 Übersicht für Reinigungspersonal

Die Übersichtsseite für das Reinigungspersonal muss für einen Tablet Bildschirm optimiert angezeigt werden (Responsive Design). Einfach verständlich und auf die notwendigen Funktionen beschränkt.

3.3.1 Liste zu reinigender Stellen

Die zu Reinigenden Toiletten sollen sortiert nach Stockwerk und Gebäude Seite angezeigt werden, so dass eine Reinigungstour optimiert durchgeführt werden kann.

3.3.2 Rapportierung nach erfolgter Reinigung

Pro Toilette soll eine Funktion zur Rapportierung der Reinigung mit Kommentarfunktion eingebaut werden. Zum Beispiel, wenn die Reinigungsperson einen Defekt feststellt.

z.B.

Checkbox «Reinigung erledigt»

Textfeld «Möchten Sie etwas melden»

Nach der Rapportierung startet der Zähler der Toilette automatisch einen neuen Zyklus.

Auswertung und Visualisierung von IoT Sensor Daten

23.03.2020 – 08.04.2020

3.3.3 Materialliste zur Vorbereitung der Reinigungstour

Aufgrund der Anzahl Benutzungen der zu reinigenden Toiletten soll eine Materialliste (WC-Papier, Handtücher, Seife etc.) erstellt werden, so dass das Reinigungspersonal die richtige Menge auf die Reinigungstour mitnehmen kann. Diese Funktion kann mit einer relativ einfachen Formel umgesetzt werden:

Anzahl Benutzung x Anzahl Toiletten x Erfahrungswert Material

Der Erfahrungswert des benötigten Materials im Bezug zur Benutzung muss noch definiert werden und ist nicht Bestandteil dieser IPA.

Mittel und Methoden

- Python
- Javascript + JQuery
- IDE: Pycharm & Datalore
- Windows Server
- GIT

Vorkenntnisse

- HTML/CSS/Javascript (3 Jahre)
- Python Programmierung (1 Jahr)
- JQuery

Vorarbeiten

- Planen und Einrichten der Datenbank für die Sensordaten.
- Sensordaten erheben und/oder Testdaten erstellen damit genügend Daten für die Validierung der Funktionen vorhanden sind.
- Web Server mit Python einrichten.
- Wireframes für die verschiedenen Screens erstellen.
- HTML Templates vorbereiten.
- hToken Basierte Authentifizierung
- GIT Repository
- Klassen Diagramm

Neue Lerninhalte

- Web Grafiken
- Token Basierte Authentifizierung
- Sensor Daten auswerten und darstellen
- Darstellung von Echtzeitdaten in einem Web basierten Dashboard

Auswertung und Visualisierung von IoT Sensor Daten

23.03.2020 – 08.04.2020

Arbeiten in den letzten 6 Monaten

- Python API mit Firebase
- Webseite mit PHP/Wordpress für BBBaden realisieren
- Wordpress Plugins programmieren
- HTML/CSS/Javascript Templates umsetzen

Individuelle Kriterien

Auf den folgenden Seiten werden die individuellen Kriterien aufgeführt, welche durch die verantwortliche Fachkraft für diese IPA festgelegt wurden.

Individuelle Kriterien

Leitfrage 1	Responsive Design
	Wird die Webanwendung dynamisch auf verschiedene Bildschirmgrößen für Desktop, Tablet und Mobile angepasst?
Gütestufe 3	Die Webanwendung wird auf allen drei Bildschirmgrößen angepasst angezeigt.
Gütestufe 2	Zwei Bildschirmgrößen werden angepasst angezeigt.
Gütestufe 1	Eine Bildschirmgröße wird angepasst angezeigt.
Gütestufe 0	Bei keiner Bildschirmgröße wird die Anwendung angepasst angezeigt

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 2	Browserkompatibilität Unterstützt die Anwendung die drei in der Aufgabenstellung geforderten Browser Edge, Firefox und Chrome bezüglich Funktionen und Design.
Gütestufe 3	Alle drei Browser werden bezüglich Funktionen und Design vollständig unterstützt. Es sind höchstens minimale Unterschiede im Design zu erkennen.
Gütestufe 2	Zwei der drei in der Leitfrage erwähnten Browser werden vollumfänglich unterstützt.
Gütestufe 1	Einer der drei in der Leitfrage erwähnten Browser wird vollumfänglich unterstützt.
Gütestufe 0	Keiner der drei in der Leitfrage erwähnten Browser wird vollumfänglich unterstützt.

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 3	Einhaltung Corporate Design Ist bei der Webanwendung das Corporate Design der BBB gemäss BBB_CD_Manual.pdf eingehalten?
Gütestufe 3	Die Grafik-Elemente Schrift, Farben & Logo werden gemäss obenstehenden Vorgaben korrekt verwendet
Gütestufe 2	Zwei der Grafik-Elemente werden richtig verwendet
Gütestufe 1	Ein Grafik-Element wird korrekt eingesetzt
Gütestufe 0	Keines der Grafik Elemente wird korrekt eingesetzt

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 4	Codingstyle - Dokumentation Ist der Quellcode dokumentiert? Hilft der Text, die Funktionalität zu verstehen und nachzuvollziehen?
Gütestufe 3	Der Text erklärt was notwendig ist, um die Funktion/Methode besser zu verstehen. Allfällige Richtlinien sind eingehalten.
Gütestufe 2	Der Text hilft nur zum Teil weiter. Allfällige Richtlinien sind teilweise berücksichtigt.
Gütestufe 1	Der Text hilft selten weiter. Allfällige Richtlinien sind offensichtlich verletzt.
Gütestufe 0	Es ist wenig bis gar nichts dokumentiert.

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 5	Validierung Eingaben Werden die eingegebenen Daten aller Felder in allen Formularen validiert und allgemein verständliche Fehlermeldungen angezeigt?
Gütestufe 3	Alle drei Kriterien (Felder, Formulare, Fehlermeldungen) sind erfüllt
Gütestufe 2	Zwei Kriterien sind erfüllt
Gütestufe 1	Ein Kriterium ist erfüllt
Gütestufe 0	Kein Kriterium ist erfüllt

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 6	Anzeige der Luftqualitäts-Messwerte
	Erfolgt eine korrekte Auswertung der Messwerte der Sensoren und werden diese richtig im Dashboard angezeigt? Beispielsweise soll die relative Luftfeuchtigkeit in Prozent angezeigt werden.
Gütestufe 3	Alle drei Messwert-Kategorien werden richtig interpretiert und angezeigt.
Gütestufe 2	Zwei Messwert-Kategorien werden richtig interpretiert und angezeigt.
Gütestufe 1	Eine Messwert-Kategorie wird richtig interpretiert und angezeigt.
Gütestufe 0	Keine Messwert-Kategorie wird richtig interpretiert und angezeigt.

Notizen

Individuelle Kriterien

Leitfrage 7	Grafische Darstellung der Messwerte Kann der Verlauf der drei Luftqualitätsmesswerte grafisch und mit wählbarem Zeitraum angezeigt werden?
Gütestufe 3	Alle drei Messwerte werden als Grafik und mit wählbarem Zeitraum angezeigt.
Gütestufe 2	Alle drei Messwerte werden als Grafik angezeigt, jedoch ohne wählbaren Zeitraum.
Gütestufe 1	Nur ein Teil der Messwerte werden als Grafik angezeigt.
Gütestufe 0	Kein Messwert kann als Grafik angezeigt werden.

Notizen
