**1. Einführung**

Das vorliegende Pflichtenheft definiert die Anforderungen für die Entwicklung eines Python-Programms zur automatischen Erfassung und Analyse von CSV-Dateien, die von sds011-Sensoren stammen. Diese Sensoren messen Feinstaubwerte (PM10 und PM2.5) und sind auf der Webseite https://archive.sensor.community/ verfügbar. Das Programm soll Daten herunterladen, in einer SQLite-Datenbank speichern und Analysen sowie grafische Darstellungen ermöglichen.

**2. Funktionale Anforderungen**

2.1 Datendownload

Das Programm ermöglicht die Definition des Analysezeitraums über eine Benutzeroberfläche oder Kommandozeilenoptionen.

Automatische Überprüfung der lokalen SQLite-Datenbank auf vorhandene Daten für den definierten Zeitraum.

Automatischer Download und Eintragung von CSV-Dateien aus der angegebenen Webseite, falls Daten für den Zeitraum fehlen.

2.2 Datenspeicherung

Anlegen und Verwalten einer SQLite-Datenbank zur Speicherung der heruntergeladenen Daten.

Datenbankstruktur umfasst Datum und Uhrzeit der Messung, Sensor-ID, PM2.5-Wert, PM10-Wert und Standort des Sensors (falls verfügbar).

2.3 Datenanalyse und grafische Darstellung

Automatische Analyse der gespeicherten Daten für den ausgewählten Zeitraum.

Analysefunktionen wie Durchschnittswerte, Maxima und Minima.

Möglichkeit zur grafischen Darstellung der Analyseergebnisse mit Exportfunktion in gängigen Formaten wie PNG oder PDF.

3. Nicht-funktionale Anforderungen

3.1 Benutzerfreundlichkeit

Einfache und intuitive Benutzeroberfläche oder klare und dokumentierte Kommandozeilenoptionen.

Bereitstellung einer leicht verständlichen Dokumentation für Installation und Nutzung des Programms.

3.2 Performance

Effiziente Verarbeitung großer Datenmengen ohne signifikante Leistungseinbußen.

Akzeptable Antwortzeiten für Analysen und das Erstellen von Grafiken, auch bei umfangreichen Datensätzen.

**4. Technische Spezifikationen**

Programmiersprache: Python

Bibliotheken: für GUI - Tkinter und grafische Darstellung - matplotlib

Projektumgebung: Git-Repository für den Entwicklungsverlauf.

Dateiformat: Verarbeitung von CSV-Dateien gemäß dem Format der sds011-Sensoren.

**5. Lieferumfang**

Quellcode des Programms.

Leicht verständliche Installations- und Benutzerdokumentation.

**6. Zeitplan**

Anforderungsanalyse und Design: 1 Woche

Entwurf & Implementierung der Grundfunktionalitäten: 2 Wochen

GUI-Entwicklung: 1 Woche

Dokumentation und Feinabstimmung: 1 Woche

Testen und Fehlerbehebung: 1 Woche

**7. Budget**

Maximalbudget: 0€

**8. Zuständigkeiten**

Projektmanager: Herr Kaiser

Softwareentwickler: ITF23c, Teams aus maximal 3 Personen

**9. Abnahmekriterien**

Erfüllung aller funktionalen Anforderungen.

Benutzerfreundlichkeit und Performance gemäß nicht-funktionaler Anforderungen.

Vollständige und verständliche Dokumentation.

Durchführung umfassender Tests zur Funktionalität und Zuverlässigkeit.

**10. Änderungskontrolle**

Alle Änderungen am Pflichtenheft müssen schriftlich dokumentiert und von allen relevanten Stakeholdern genehmigt werden.

Dieses Pflichtenheft dient als Grundlage für die Entwicklung des Programms zum automatischen Download und der Analyse von sds011-Sensor CSV-Dateien.