

# Dispositionspapier zur Studienarbeit

## Sensorbasierte Pflanzenüberwachung in Echtzeit: Eine IoT-Lösung für eine intelligente Vase mit Sprachsteuerung

Tobias Kapp

06.01.2024

### 1 Kurzbeschreibung der Arbeit

In der Arbeit soll ein IoT Gerät gebaut werden, welches in Echtzeit relevante Daten über eine Pflanze sammelt und diese gegen eine Vergleichstabelle auswertet. Die Steuerung des Gerätes soll über eine 'Amazon Alexa' möglich sein.

Pflanzenpflege soll mit einem einzigen Gerät für vor allem sensible Pflanzen vereinfacht werden. Das Gerät erfasst relevante Umweltdaten (Bodenfeuchte, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Licht) und wertet aus, ob diese Daten für die Pflanze optimal sind. Eine Sprachsteuerung wird angestrebt, um nicht eine weitere Ablenkung für User zu erstellen. Die Vase soll sich nahtlos in das Leben der User integrieren und nur minimales Engagement des Users benötigen. Zudem soll eine Pumpe angeschlossen werden, welche die Pflanze automatisch gießt.

Die methodische Vorgehensweise beinhaltet die Auswahl geeigneter Sensoren, der passenden Kommunikationsprotokolle, einer geeigneten Datenbank, Implementierung einer 'Alexa' App, sowie Validierung des Systems durch umfassende Tests. Bleibt Zeit wird recherchiert, inwiefern eine Beobachtung des Pflanzenwachstums mithilfe einer Kamera sinnvoll und möglich ist.

Momentan funktionieren bereits die meisten Sensoren, die Werte werden durch einen Arduino Uno über MQTT verschickt. Zusätzlich ist bereits der Code geschrieben, welche die Daten in eine Influx Datenbank schreibt. Datenbank und Code sind bereits funktionell in einem Docker Container verpackt.

### 2 Gliederung und Zeitplan

Dokumentation wird fortwährend zum Verlauf der Arbeit erstellt. Jede Entscheidung wird überlegt und die Schlussfolgerungen werden niedergeschrieben.

Durch Defekte an einem Sensor hat sich der Bau des Gerätes verzögert, geplant ist bis Ende Januar, dass der Arduino und die Sensoren funktionieren und der zugehörige Code nur noch minimal verändert werden muss.

Bis Ende Februar soll dann die Pflanzenvergleichsdatenbank und die Logik erstellt worden sein. Daten werden über einen Durchschnitt ausgewertet und mit der Datenbank verglichen. Die

Pumpe wird automatisch eingeschaltet und sonstige Umweltsabweichungen als Probleme erkannt.

Hiermit soll auch der Docker Container stehen, sodass Daten gesammelt werden können und der Container permanent auf einem Hochschulserver läuft.

Bis Ende März soll dann der Anschluss an 'Amazon Alexa' funktionieren. Der Sensor wird einer Pflanze zugeordnet, Daten sollen abgefragt werden können, und Umweltsabweichungen werden an den User gemeldet (zB Pflanze erhält nicht genügend Sonnenlicht).

Daraufhin wird dieser Teil der Arbeit abgeschlossen.

Bleibt genügend Zeit und Ressourcen wird recherchiert, inwiefern eine Beobachtung des Pflanzenwachstums möglich ist.

### 3 Grundlegende Literatur

Das Automatisieren von Agrikultur ist seit Jahren ein lukratives Forschungsfeld, welche die Landwirtschaft produktiver und sicherer macht. Hier werden hochsensible Sensoren eingesetzt, um eine optimale Ernte zu garantieren. Im Heimbereich existieren derzeitige Geräte bereits, jedoch sind diese in einzelnen oder mehreren Gebieten unzureichend:

- Sie decken nicht alle relevanten Umweltfaktoren ab
- Die Steuerung läuft über eine App
- Sie sind ungenau oder gehen schnell kaputt
- Es wird nicht zwischen verschiedenen Pflanzen unterschieden

Inzwischen wissen wir, dass Benachrichtigungen höchstwahrscheinlich ein erheblicher Faktor von Stress und Unproduktivität sind. (Assessing the Relationship between Technical Affinity, Stress and Notifications on Smartphones, Westermann, Möller, Wechsung).

Das Ziel ist es Technologie zu schaffen, welche sich nahtlos in den Alltag einfügt und nicht um die Aufmerksamkeit des Users kämpft.