



TGM - HTBLuVA Wien XX
IT Abteilung

Diplomarbeit

Urban Green

Ramin Bahadoorifar
Matthias Schwebler
Samuel Schober
Konrad Kelc

Version: January 18, 2017 at 16:51

Contents

Abstract

Abstract DE auf enlisch übersetzen

Kurzfassung

Dieses Diplomprojekt, wird in Kooperation mit der Firma "Ponix Systems" durchgeführt und handelt über die Entwicklung eines Low-Cost Prototypen eines Aquaponik Systems für den Heimgebrauch um dem globalen Trend der Umweltverbesserung zu folgen. Bei einem Aquaponik System handelt es sich um ein in sich geschlossenes Ecosystem, in dem Nutzpflanzen mit Wasser aus einem Aquarium bewässert und zusätzlich mit spezieller Beleuchtung behandelt werden, um eine stark reduzierte Wachstumszeit zu erzielen. Hauptziel unseres Projektes ist es, die derzeitige Marktlücke von Aquaponik Systemen in Mitteleuropa zu füllen. Dafür wird ein pflegeleichtes Ökosystem - bestehend aus einem Aquarium und einem Beet - entwickelt und auf die Überwachung und Automatisierung optimiert. Dazu werden diverse Sensoren, Aktoren und Single Board Computer verbaut, welche die Regulierung der Parameter des Systems übernehmen. Die Daten des Aquariums bzw. der Pflanzen werden an einen zentralen Server geleitet und dort persistiert um gegebenenfalls gewünschte Diagramme und Graphen zu erstellen. Für die Persistierung wird auf Serverseite eine NoSQL Datenbank (MongoDB) verwendet und auf Seiten der Single Board Computer eine lightweight und schnelle In-Memory-Datenbank verwendet (RedisDB). Das Aquaponiksystem kann von einer Webapplikation aus beobachtet und gesteuert werden. Die dafür benötigten Daten werden an einem Zentralserver durch ein Socket in einem bestimmten Interval gesendet. Diese werden zeitlich angeordnet in der NoSQL Datenbank gespeichert und dem jeweiligen Benutzer zugeordnet, aus welchen man dann eine Zeitanalyse erstellen kann in Form eines Diagramms. Bei der Entwicklung der Webapplikation wurde das innovative Framework Angular 2 verwendet. Die Verbindung des Ökosystems zum Internet wird von einem Single Board Computer übernommen, der über einen kleinen Touchscreen bedient werden kann. Selbst bei Internetunterbrechungen zeichnet das System weiterhin Daten auf und sendet sie bei erneutem Internetzugriff mit korrektem Zeitstempel an den Server

Acknowledgements

We want to thank everyone.

- Schabel (Idee, Grundstein)
 - Ponix Systems (Hardware, Softwareunterstützung)
 - Koppensteiner (Bereitstellung des Arbeitsraums, Platz für Aquarium usw.)
- TODO

1 Einführung

1.1 Einleitung

1.2 Aufgabenstellung

1.3 Ziele und Zielgruppen

1.4 Konzept

2 Grundlagen und vorhandene Technologien

2.1 Methodiken zur Verbreitung

2.1.1 Citizen Science

2.1.2 Blidungssektor

2.2 Vorhandene Aquaponiksysteme

2.2.1 Grove Ecosystem

2.2.2 EcoQube C

2.2.3 Ponix Systems

3 Projektmanagement

3.1 Projektmanagement Methode

3.2 Teamstruktur

3.3 Aufgabenteilung

3.4 Terminplanung

3.5 User Stories

3.6 Sprint Dokumentation

4 Evaluierung der benötigten Technologien und Komponenten

4.1 Single Board Computer

4.2 Sensoren

4.3 Aktoren

4.4 Datenbankmanagementsystem

4.5 Webframework

4.6 Datenübertragung

5 Projekt Umsetzung - Designunterlagen

5.1 Use-Case Diagramm

5.2 Datenakquisition

5.2.1 Technologie

5.2.2 Ablauf

5.3 Datenverarbeitung

5.3.1 Technologie

5.3.2 Umsetzung des Ablaufs

6 Zugriff auf das Aquaponik Systems

6.1 Userinterface - Frontend

6.1.1 User Experience

6.1.2 Browserkompatibilität

6.1.3 Technologien

6.1.4 Funktionen

6.1.5 Optimierungen

6.2 Zentralserver

6.2.1 Authentifikation

6.2.2 Kommunikation

7 Ausfallsicherheit und Konsistenzsicherung der Daten

7.1 Zwischenspeicherung beim Aquaponik System

7.1.1 Ausfall der Internetverbindung

7.1.2 Ausfall der Stromversorgung

8 Prototyp testing

8.1 Hardware

8.2 Prototyp

8.3 Aussichten

9 Ausblick

10 Appendix

10.1 Glossaries

10.2 Figures

10.3 Listings

10.4 Sources