

1 Persönliche Angaben

Teammitglied:	1	2	3
Klasse:	17 I	17IT	17IT
Name:	Pfister	Probst	Hauser
Vorname:	Michael	Severin	Stephan
Adresse Privat:	Walserstrasse 35 8630 Rüti ZH	Höllbündtenstrasse 15 8964 Rodulfstetten	Mühleweg 1 8707 Uetikon am See
Tel. Privat:			
NATEL Privat:			
E-Mail Privat:	mi.pfister@hotmail.com	serverin.probst@hispe ed.ch	stephan_hauser@gm x.ch
Arbeitgeber:	endurit GmbH		
Tel. Geschäft:	+41 (0)44 250 47 25		
NATEL Geschäft:	-		
E-Mail Geschäft:	m.pfister@endurit.com		

2 Titel der Arbeit

Autom. Gewächshaus auf Raspberry PI Basis

3 Herausforderung der Arbeit

Weboberfläche zur Bedienung der Sensoren
Modulare Programmierung zur dynamischen Erweiterbarkeit der Applikation
Regelmässiges abspeichern der Sensordaten zur Auswertung
Externer Zugriff auf den Raspberry PI
Email an Benutzer bei kritischen Messwerten
Genauigkeit der Sensoren und das Vertrauen in diese (Überschwemmung möglich)
Zwei Teammitglieder haben geringe Vorkenntnisse in der Programmierung (Python lernen)
Schnittstelle zu den Sensoren.

4 Konkrete Aufgabenstellung

4.1 Ausgangslage

Es besteht bereits ein funktionierendes Gewächshaus. Unsere Herausforderung besteht darin, das Gewächshaus zu Automatisieren. Dafür möchten wir einen Raspberry PI einsetzen und über diesen diverse Sensoren ansteuern. Das ganze soll über eine WEB Oberfläche steuerbar sein.

4.2 Anforderungen

Der Benutzer kann sich auf unserer Webplattform einloggen. Danach hat er die Möglichkeit über eine Kamera das ganze System optisch zu überwachen. Er sieht die Daten der Sensoren die graphisch aufbereitet werden. Er hat die Möglichkeit z.B. manuell zu bewässern oder in der Weboberfläche einen Timer zu stellen. Das ganze basiert auf einem Raspberry PI und wird zum Grossteil unter Python programmiert.

Muss Ziele:

Das Webinterface soll responsive sein und W3C konform.

Animationen werden in JQuery und CSS3 realisiert.

Grundgerüst der Applikation in Python

Python API zum Auslesen der Sensoren und Ansteuern der Aktoren

Folgende Elemente müssen ansteuerbar sein:

- Pflanzenlampe (An/Aus)
- Bewässerungsanlage (An/Aus)
- Abluft (An/Aus)
- Umluft Ventilator (An/Aus)
- Luft Ent- und Befeuchtung
- Kamera
- Bodenfeuchtigkeitssensor

Kann Ziele:

- E-Mail Benachrichtigung
- Füllstand Wassertank
- Sensoren interagieren untereinander. Z.B. Bodenfeuchtigkeitssensor kann nach Bedarf Bewässerungsanlage aktivieren
- Schutzsensor gegen Überschwemmung
- Dynamische Erweiterbarkeit
- Notabschaltung

4.3 Rahmenbedingungen

Die Webapplikation soll mit allen gängigen Browsern kompatibel sein.

Wir müssen Sensoren für unsere Anwendungen zu einem vernünftigen Preis finden.

Es existiert ein Gewächshaus, das für die Pflanzenaufzucht geeignet ist. Es verfügt über eine automatische Bewässerungsanlage, die ihr Wasser über eine Regentonne (Indoor) per Tauchpumpe bezieht. Weiter verfügt das Gewächshaus über eine Lampe und über einen Umluftventilator, der die Luftzirkulation im Gewächshaus ermöglicht. Ein Luftentfeuchter sorgt für optimale klimatische Verhältnisse. Als letztes Element gibt es einen Lüfter, der für die Abluft zuständig ist. Dieser wird gebraucht, dass die Pflanzen immer frischen Sauerstoff bekommen. Einen extra Zulüfter braucht es nicht, da genug frische Luft in das Gewächshaus gezogen wird durch den Ablüfter. Dieses Gewächshaus dient als Ausgangslage für das Projekt.

Budget

Jedes Teammitglied wird sich einen Raspberry PI kaufen	240.-
Severin und Stephan kaufen einen Python Kurs bei Udemy	20.-
Sensoren für den Raspberry und alles was für die Verkabelung benötigt wird	200.-

Total 460.-

4.4 Motivationsgründe

Unsere Motivation besteht darin in der Zeit mit “Internet of things“ selber eine Weboberfläche zu programmieren über welche man Sensoren ansteuern und auswerten kann. Das bestehende Gewächshaus hat eine solide Grundlage für unser Projekt geboten.

Mit der Leidenschaft für den Garten, sowie der neu erworbenen Kenntnisse in der Programmierung, in Verknüpfung mit der Faszination für den Raspberry PI, liefert jeder aus dem Team ein Baustein, der diese Arbeit zum Erfolg führen wird. Severin und Stephan haben im Zuge der HF-Ausbildung die grundlegenden Funktionen von Linux, Shellscript und PHP kennengelernt. Jedoch war das Modul immer dann zu Ende, als man sich mit der Materie etwas vertraut gemacht hat. Für sie ist dieses Projekt eine Chance, das gelernte Wissen zu vertiefen. Mit diesem Projekt und mit Hilfe von Michael soll eine grössere und umfangreichere Arbeit in der Welt des Programmierens entstehen.

5 Aufwandschätzung

Tätigkeit	Muss Ziele Aufwand [h]			Wunsch Ziele Aufwand [h]			PRIO
	MP	SH	SP	MP	SH	SP	
Projektstart -Information und Wissenserarbeitung -Testumgebung und kennenlernen des Systems	7	12	12				
Konzept -Projektorganisation -Use Case -ERM und RM für MySQL DB -Evaluation der benötigten Hardware -Erstellen des Pflichtenheft -Testkonzept erarbeiten z.B. Black- oder Withbox Test	10	14	14				
Screenlayout Layout Website definieren	3	3	3				

Clientseitig Programmierung Template für Profil-, Start-, Login- und Sensorseruerungsseite erarbeiten	16	19	19				
Serverseitig Programmierung -Aufbau der MySQL DB -Aufsetzen Raspberry Pi -Raspberry PI mit WLAN verbinden -Ansteuerung der Sensoren -Für Profil-, Start-, Login- und Sensorsteuerungsseite Programmlogik erstellen -Relais Ansteuerung -Django Server aufsetzen und Konfigurieren -Kamera einbinden	42	12	12				
Hardware -Sensoren beschaffen -Sensoren verdrahten und Schemas	2	10	10				
Realisierung der Kann Ziele				10	10	10	2
Kontrolle Gem. Testkonzept	10	10	10				
Dokumentation	40	50	50				
Unerwartetes	10	10	10				
Total	140	140	140	10	10	10	

MP = Michael Pfister
 SH = Stephan Hauser
 SP = Severin Probst

6 Eingesetzte Mittel

Plattformen	Windows (Entwicklung) Linux von Raspberry Pi
Tools	Visual Studio 2017 Visual Studio Code VIM (Linux) Anaconda Navigator Jupyter Notebook
Hardware	Raspberry Pi
Sensoren	DHT11 oder DHT22 (Luftfeuchtigkeit) Feuchtigkeitssensor (Kapazitiv) Lichtsensor Weitere nach Bedarf
Webtechnologien	HTML5 / CSS3 JavaScript Python
Web-Server	Python-Django Server
Datenbank	MySQL DB