

Beehive Heaven

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Embedded Systems sowie Management

Betreuer: Prof. Martin Kucera

Experte: Josef Meyer

Industriepartner: Pimatron GmbH, Burgdorf

Die Bestäubung durch Bienen sichert die Aufrechterhaltung der Pflanzenwelt. Dadurch werden analog dazu auch die landwirtschaftlichen Erträge der Menschen stark verbessert. Bienen erfüllen somit wesentliche Aufgaben in der Natur, welche für die Menschheit nicht wegzudenken sind. Aus diesem Grund ist es wichtig, Bienenvölkern möglichst optimale Lebensbedingungen zu bieten.

1

Ausgangslage

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es verschiedenste Hersteller, welche spezifische Produkte für Imker anbieten. Diese sind in der Lage das Gewicht, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit und weitere Parameter eines Bienenstockes zu messen und dem Benutzer zu übermitteln. Mithilfe dieser Angaben kann der erfahrene Imker das Wohlbefinden seines Volkes abschätzen und allfällige Massnahmen zu dessen Verbesserung treffen. Die zum Zeitpunkt der Arbeit auf dem Markt erhältlichen Produkte sind zu einem stolzen Preis erhältlich, was die weniger enthusiastischen Imker davon abhalten kann, ein solches System zu erwerben.

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist es, ein den oben erwähnten Produkten besseres und insbesondere deutlich kostengünstigeres System zu entwickeln. Zu diesem Zweck werden zwei verschiedene Systeme entwickelt, welche auf die jeweiligen Endbenutzer zugeschnitten sind. Das System für den Hobby-Imker beinhaltet eine Waage, welche in der Lage ist, neben dem Gewicht des Bienenstockes weitere Umgebungsparameter zu ermitteln und an ein Smartphone zu übertragen. Das System für den Profi-Imker beinhaltet zusätzlich eine Komponente, welche in der Lage ist, die Daten der Waage in eine Cloud hochzuladen. Über eine Webseite kann der Imker sämtliche Parameter seiner Bienenstöcke analysieren. (Siehe Abbildung 1)

Konzept und Realisierung

Das System wird zur Reduzierung der Kosten in zwei Komponenten aufgeteilt. Aufgabe der Komponente «Slave» ist es, die Parameter des Bienenstockes, wie auch der Umgebung, zu ermitteln und auf Anfrage externer Geräte über BLE (Bluetooth Low Energy) zu übertragen (Elektronik der «Slave» Komponente in Abbildung 2). Die Komponente «Master» empfängt die Parameter der «Slave» Komponente und sendet sie über das 3G Netz an eine Cloud. Ein Master kann mit bis zu 16 Slaves verknüpft werden. Die Speisung beider Komponenten erfolgt mittels Batterien. Der Hobby-Imker kann die Parameter seiner Anlage mithilfe einer Android App auslesen und graphisch darstellen. Dem Profi-Imker steht eine Webseite zur Verfügung, welche die Parameter seiner Bienenstöcke in Echtzeit anzeigt. Sämtliche Hard- und Softwarekomponenten, wie auch die Aspekte zur Darstellung der Parameter, wurden im Rahmen dieses Projektes von Grund auf entwickelt.



Janis Manuel Baumann



David Raphael Wohrab

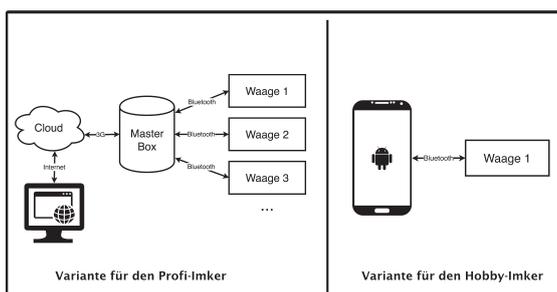


Abbildung 1: Konzept der beiden Varianten, welche auf den Profi- und den Hobby-Imker abgestimmt wurden

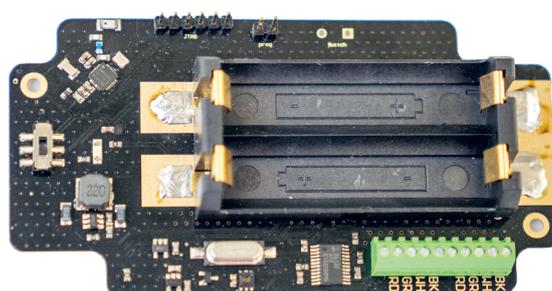


Abbildung 2: Kostengünstige «Slave» Hardware, in welcher die evaluierten Komponenten verbaut wurden