



Mario Egli



Daniel Latzer

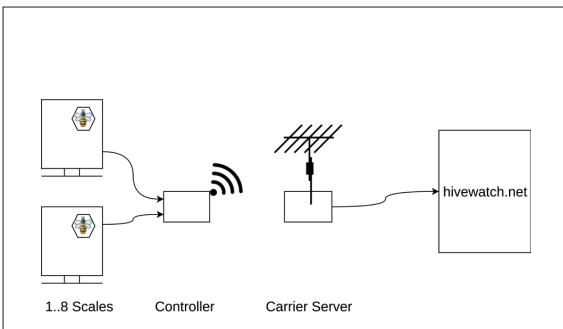
Diplomanden	Mario Egli, Daniel Latzer
Examinator	Mirko Stocker
Experte	Leo Büttiker, ELCA Informatik AG, Zürich, ZH
Themengebiet	Software
Projektpartner	FPGA Company GmbH, Tann, ZH

HiveWatch

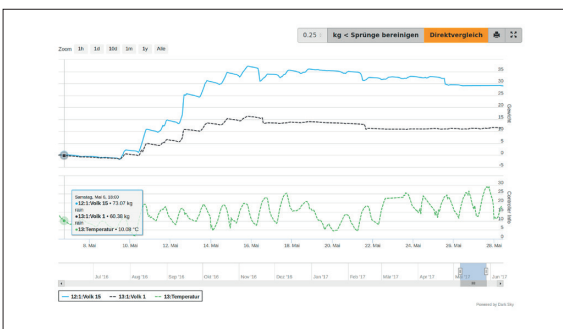
Ausbau der Applikation und Datenanalyse



Die Bienenstöcke stehen auf Waagen, die über einen Controller der FPGA Company mit dem Internet verbunden sind



Bis zu acht Waagen sind mit einem Controller verbunden, der die Gewichtsdaten über das Mobilnetz an den HiveWatch-Server sendet



Oben ist der Gewichtsverlauf zweier Bienenvölker zu sehen, unten der Temperaturverlauf am entsprechenden Standort

Ausgangslage: HiveWatch ist ein Projekt der FPGA Company, das sich mit dem Wägen von Bienenstöcken und der Auswertung und Visualisierung dieser Daten befasst. Aufgrund der Gewichtsmessungen kann möglicherweise auf Merkmale wie Gesundheit und Produktivität eines Volkes geschlossen werden. Das Gewicht der Bienenstöcke wird mithilfe genauer Waagen gemessen, die mit einem vom Industriepartner entwickelten Controller verbunden sind. Der Controller sendet die Messdaten über das Mobilfunknetz an den HiveWatch-Server, wo die Daten aufbereitet und gemeinsam mit Wetterdaten visualisiert werden.

Vorgehen/Technologien: Es wird in einem agilen Prozess mit wöchentlichen Meetings gearbeitet. Mithilfe des Online-Scrumboards waffle.io können auch neben den Meetings spezifische Diskussionen mit dem Industriepartner geführt werden. Bei den Meetings werden die erfassten Tickets priorisiert und die kommende Woche geplant. Durch diese Arbeitsweise ist keine detaillierte Projektplanung nötig und es kann sehr schnell produktiv gearbeitet werden. Die bestehende Web-Applikation mit einem Java-Play-Framework Server und einer React/Redux Website wird weiterentwickelt. Die einzelnen Teile des Servers werden mit Docker-Compose orchestriert, was schnelles und einfaches Deployment und Updating ermöglicht. Die Kernfunktionalität ist die Aufbereitung und Darstellung der gemessenen Daten mit der Chart Library HighStock. Die Gewichtsmessungen werden zusätzlich mit Wetterdaten des entsprechenden Standorts aggregiert.

Ergebnis: Die gesamte HiveWatch-Applikation läuft schliesslich produktiv in der Cloud, inklusive Backups. Updates geschehen mithilfe von Docker-Compose und Scripts in wenigen Minuten. Folgende neue Features wurden implementiert:

- Schwarmalarm: Der Imker wird per Telefon, SMS oder E-Mail benachrichtigt, wenn ein Bienenschwarm seinen Stock verlässt.
- Kritische Schwachstellen in der Performance wurden behoben. Insbesondere die Ladezeiten der Startseite und der Gewichtsdaten haben sich stark verringert.
- Die Visualisierung der Gewichtsdaten wurde deutlich verbessert: Eingriffe vom Imker werden durch einen Medianfilter und eine selbst entwickelte Sprung-Entfernung ausgeblendet, wodurch die eigentliche Aktivität der Bienen besser analysiert werden kann. Diese Filter funktionieren in einem Grossteil der Fälle korrekt.
- Ein experimenteller Performancefaktor wurde entworfen, der die Aktivität eines Bienenvolkes als Kennzahl repräsentiert.