

Logistik-Optimierung mittels Gewichtserhebung und IoT

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Mobile Computing
Betreuer: Dr. Andreas Danuser
Experte: Dr. Eric Dubuis (Comet AG)

Lagerbestände wurden zu genüge durch spezialisierte Messlösungen bestimmt. Diese sind teuer und können nur in spezifischen Anwendungen eingesetzt werden.

In dieser Thesis wurde nach einem modularen, generellen Ansatz gesucht, um Füllstände von verschiedenen Behältern zu messen. Die Messdaten gelangen über ein Sensornetzwerk in das Internet, wo sie beliebig weiterverarbeitet werden können.

Zielsetzung

Mittels Gewichtsmessungen von Behältern kann die Füllmenge des Inhaltes, resp. der Füllgrad des Behälters, einfach und effizient gemessen werden. In dieser Arbeit soll ein vielseitig einsetzbares System konzipiert und implementiert werden, mit welchem der Nachfüll- oder Leerungs-Bedarf dieser Behälter ermittelt, ausgewertet und mitgeteilt werden kann. Dieses Prinzip soll am Beispiel der Füllmenge von Biergläsern aufgezeigt werden. Zudem soll das System so erweitert werden, dass geeignete Verbrauchsanalysen (z. B. Trink- oder Essverhalten einer Person) durchgeführt werden können.

Implementierung

Wir haben ein End-to-End-System (E2E-System) entwickelt, das die Füllstände der Biere bei den Restaurant-Kunden überwacht und diese dem Restaurant-Personal mitteilt. Der Kunde kann sich über eine App mithilfe eines QR-Codes auf den Bierdeckel (eine Waage) verbinden und seine bestellten Biere in einer Bestell-Queue aufnehmen. Das Personal sieht ihrerseits eine Bestell-Queue über alle Kunden im Restaurant. Das Restaurant-Personal kann ebenfalls die letzten x Messwerte des jeweiligen Bierdeckels auslesen. Das System zeigt extrapolierte Werte an. Im Hintergrund nutzt das System diese Werte, um den Leer-Zeitpunkt des Bieres vorauszusagen und so die Bestellung in der Bestell-Queue entsprechend zu priorisieren.

Die für den Anwendungsfall konzipierte Waage in Form eines Bierdeckels versendet über ZigBee die Messdaten an ein Internet-Gateway, der wiederum die Messdaten an ein Internet-Gateway, der wiederum die Daten auf dem Backend ablegt. Das Backend stellt unter anderem eine real-time Datenbank zur Verfügung, die über WebSockets den Datenaustausch zwischen den involvierten Komponenten regelt.

Fazit

Wir haben zeigen können, dass sich Logistik-Systeme flexibel aufbauen lassen. Durch die Flexibilität sinken auch die Kosten.

Der Bierdeckel ist dank des eingebauten Akkus und der kabellosen Übertragungsart als autonome Waage zu betrachten, die sich an fast beliebiger Stelle einsetzen lässt. Der Gewichtssensor ist austauschbar, wodurch noch mehr Einsatzgebiete abgedeckt werden können.

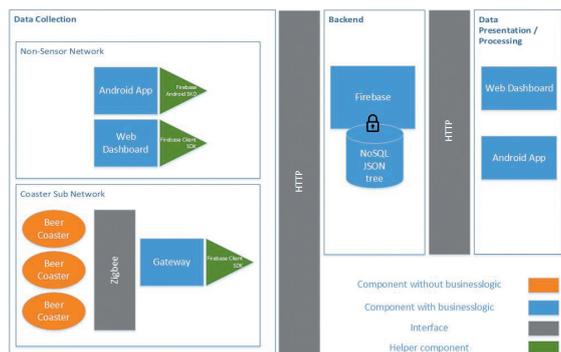
Weitere Einsatzgebiete sind z. B. die Überwachung von Katheter-Füllständen in Spitälern oder die Überwachung von Abfallbehälter-Füllständen in Gemeinden. Generell lassen sich die Bierdeckel für die Überwachung von Füllständen von beliebigen Behältern mit homogenem Inhalt einsetzen.



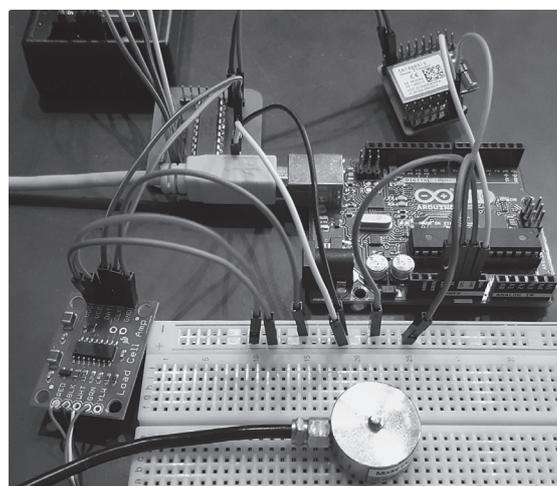
Kai Boschung
boschung91@gmail.com



David Riedo



Komponentenübersicht



Aufbau Prototyp