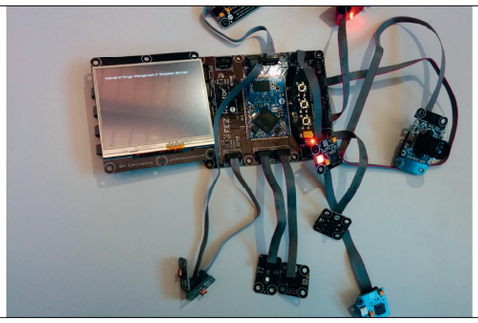
Nathan Bourquin

Oliver Frischknecht

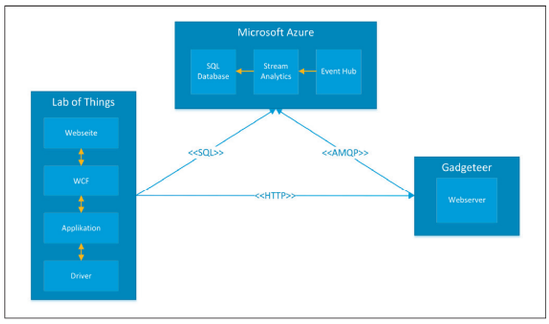
Diplomanden	Nathan Bourquin, Oliver Frischknecht
Examinator	Prof. Hansjörg Huser
Experte	Stefan Zettel, Ascentiv, Zürich, ZH
Themengebiet	Software

Internet of Things

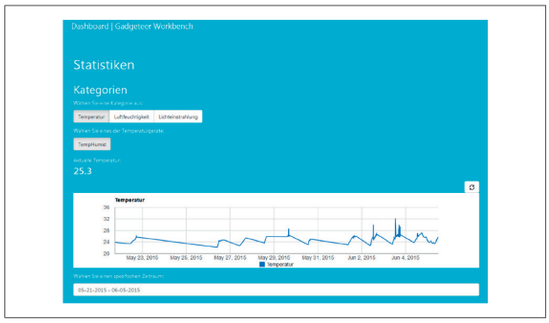
Management of Gadgeteer Devices



Gadgeteer Hardware



Systemübersicht



Gadgeteer Workbench: Statistiken

Ausgangslage: In der heutigen Zeit gewinnt der Begriff «Internet of Things» immer mehr an Wichtigkeit. Doch wie einfach ist es, eine solche Umgebung in Betrieb zu nehmen, und was braucht es alles, um eigene Applikationen dafür zu entwickeln? «Internet of Things»-Systeme bestehen aus vielen verschiedenen Komponenten und unzähligen Technologien. Deshalb ist es eine Herausforderung, alle vorhandenen Komponenten so aufeinander abzustimmen, dass ein kontrollierter Kommunikationsfluss entsteht. Zu den verwendeten Technologien gehören nebst dem «Lab of Things»-Framework und der Cloud-Computing-Plattform Microsoft Azure Hardwaremodule von GHI Electronics. Sie erfüllen den .NET-Gadgeteer-Standard (Microsoft) und gewährleisten somit die Kompatibilität mit dem .NET Micro Framework.

Vorgehen/Technologien: Zu den Modulen der Hardwareplattform gehören sowohl Aktoren wie Display und LED als auch verschiedenste Sensoren. Ein Mainboard verbindet die einzelnen Komponenten miteinander. Mit dem darauf laufenden .NET Micro Framework können die Hardware-Module programmatisch ins System integriert werden. Auf dem Gerät werden Webschnittstellen eingerichtet, um die Aktoren zu steuern und die Sensordaten zu erhalten.

Das «Lab of Things»-Framework schreibt drei verschiedene Komponenten vor, um Geräte einzubinden. Dazu gehören Scouts, Driver und Apps. Der Scout erkennt die Hardware durch das Erhalten von Broadcast Messages im Netzwerk. Die Driver greifen per HTTP auf die Webschnittstellen der Hardware-Plattform zu. So kann die Kommunikation zwischen den beiden Technologien realisiert werden. Die Applikation erhält die Daten von den Drivern. Sie besteht zusätzlich aus einer mit AngularJS und Bootstrap erstellten Webseite. Per WCF-Schnittstelle gelangen die Daten von der Applikation zur Webseite. Zur Datenanalyse werden die Microsoft-Services Event Hub und Stream Analytics eingesetzt. Dabei dient der Event Hub als Sammelbecken der vom Gadgeteer per AMQP gesendeten Sensordaten und ist die optimale Lösung für ein skalierbares System. Die vom Streamanalytics-Service ausgewerteten Daten wandern direkt in eine von Azure gehostete SQL-Datenbank, von wo sie dann von der Applikation zur Darstellung abgeholt werden können.

Ergebnis: Das Resultat der Arbeit ist eine umfängliche «Internet of Things»-Umgebung. Sie ist vollständig mit dem Browser bedienbar und liefert sowohl statistische Auswertungen als auch aktuelle Messwerte. Sie zeigt die Möglichkeiten eines solchen Systems auf und ist einfach erweiterbar.

I_2015.indd 25 01.09.2015 12:26:02