

Pflichtenheft

Thema der Diplomarbeit: Evaluierung von Cloud Technologien zur Übermittlung und Speicherung von Telemetriedaten

Jahrgang: 5AHET

Schuljahr: 2019/20

Projektteam

Name	Individuelle Themenstellung	Telefon	E-Mail
Luttenberger Florian	Datenbank und Auswertung der Daten	+43 681 8442 47 47	luttenberger.florian420@gmail.com
Kröll Lukas	Datenerfassung u. Übermittlung der Daten	+43 664 25 54 008	lukas.kroell@gmx.at

Betreuer/innen

Rolle	Name	Telefon	E-Mail
Hauptverantwortlich	Prof. DI. Dr. Safran Christian, MSc (SN)	+43 650 7237262	christian.safran@htlweiz.at

Projektpartner

Firmenname	Name	Telefon	E-Mail
Evon Smart Home GmbH	DI Goldgruber Robert	+43 3178 21800-143	robert.goldgruber@evon-smarthome.com

Versionskontrolle

Version	Datum	Autor(en)	Änderungsgrund / Bemerkungen
0.1	28.6.19	LU	Ersterstellung als Diskussionsvorlage
0.2	28.6.19	SN	Erste Revision
0.3	30.6.19	KR	Überarbeitung des Pflichtenheftes
0.4	1.7.19	KR	Weitere Überarbeitungen

0.5	3.7.19	LU	Überarbeitung laut den Kommentaren
-----	--------	----	------------------------------------

Inhaltsverzeichnis

Projektteam	1
Betreuer/innen	1
Projektpartner	1
Versionskontrolle	1
Inhaltsverzeichnis	2
1. Allgemeines - Zweck und Ziel dieses Dokuments	4
2. Informationen für die Diplomarbeitsdatenbank	4
2.1. Ausgangslage	4
2.2. Partner und Betreuungspersonen	4
2.3. Untersuchungsanliegen der individuellen Themenstellung	4
2.3.1 Themenstellung 1 (Datenbank und Auswertung der Daten)	4
2.3.2 Themenstellung 2 (Datenerfassung und Übermittlung der Daten)	4
2.4. Zielsetzung	5
2.5.1 Themenstellung 1 (Datenbank und Auswertung der Daten)	5
2.5.2 Themenstellung 2 (Datenerfassung und Übermittlung der Daten)	5
2.6. Projektbezug	5
Zielkriterien	6
2.7. Hardwarespezifikation	6
2.7.1 Human Machine Interface (HMI)	6
2.8. Softwarespezifikation	6
2.8.1 Human Machine Interface (HMI)	6
2.9. Test und Industrialisierung	6
2.10. Maschinensicherheit	6
3. Erweiterte Ziel- oder Wunschkriterien	6
4. Geräteaufbau	7
4.1. Blockschaltbild der Hardware	7

4.2. Struktogramm der Software	7
5. Aufwände	8
5.1. Zeitliche Meilensteine in der Projektabwicklung.....	8
5.1.1 Lutzenberger Florian	8
5.1.2 Kröll Lukas.....	8
5.2. Finanzielle Aufwendungen.....	8
5.3. Sonstige Aufwendungen.....	9

1. Allgemeines - Zweck und Ziel dieses Dokuments

In diesem Dokument wird festgehalten, welche Arbeiten im Rahmen der Diplomarbeit zu erledigen sind. Dazu werden konkrete Fälle explizit ein- oder ausgeschlossen. Zur besseren Übersicht befindet sich im Anhang eine stichwortartige Aufzählung der zu erledigenden Arbeiten. Die Anforderungen sind dabei in Muss- und Optionale Punkte unterteilt.

Auf die Implementierung wird im Pflichtenheft nicht eingegangen.

2. Informationen für die Diplomarbeitsdatenbank

2.1. Ausgangslage

Die Telemetriedaten der SmartHome Systeme werden im Moment durch eine Registrierung auf einer Website erfasst. Die existierende Lösung ist nicht für den dauerhaften Einsatz gedacht und erfährt im Rahmen dieser Diplomarbeit ein Re-Design.

2.2. Partner und Betreuungspersonen

{Beschreibung der Partnerinstitutionen und deren Vertreter.}

2.3. Untersuchungsanliegen der individuellen Themenstellung

2.3.1 Themenstellung 1 (Datenbank und Auswertung der Daten)

In dieser Datenbank sollen die Telemetriedaten von den SmartHome Devices gespeichert werden.

Die Datenbank sollte mit verschiedenen Zugriffsebenen entworfen sein, so dass ein SmartHome Device nicht auf Daten von anderen Devices zugreifen kann.

Der Endnutzer soll Zugriff auf diese gesammelten Daten haben und diese auch als Graph (zB Liniendiagramm, Balkendiagramm) darstellen können.

Die wichtigsten Aktivitäten sind:

- Recherchieren, welche Art von Datenbank (MySQL, MongoDB, ...)
- Herausfinden, welche Zugriffsrechte für welchen Benutzer angemessen sind
- Recherchieren, mit welchem Service von Azure die Datenauswertung leicht und übersichtlich erfolgt
- Die Kommunikation zwischen Datenbank und Datenauswertung

2.3.2 Themenstellung 2 (Datenerfassung und Übermittlung der Daten)

Alle der SmartHome Devices müssen bei einem Service der die Verwaltung einfach macht automatisch registriert werden (z.B.: Azure IoT Hub).

Dieser Service muss eine Kommunikation mit der Datenbank haben, um die Telemetriedaten zu speichern.

Die wichtigsten Aktivitäten sind:

- Evaluierung der verschiedenen Azure Services (z.B.: IoT Hub)
- Automatische Registrierung aller Devices bei dem ausgewählten Service
- Erfassung der wichtigsten Daten und Kommunikation zur Datenbank

2.4. Zielsetzung

Das Hauptziel der Diplomarbeit ist die Evaluierung der Azure Technologien und damit die neue Übertragung, Speicherung und Auswertung der Telemetriedaten in Zusammenhang mit SmartHome Devices.

2.5. Geplantes Ergebnis der Prüfungskandidaten/des Prüfungskandidaten

2.5.1 Themenstellung 1 (Datenbank und Auswertung der Daten)

Planung und Erstellung einer zentralen Datenbank und Definition der Zugriffsrechte für die Benutzer unter Berücksichtigung der Auswahl des Service, für die Auswertung und Kommunikation zwischen Datenbank und Datenauswertung.

2.5.2 Themenstellung 2 (Datenerfassung und Übermittlung der Daten)

Analyse und Evaluierung der verschiedenen Azure Services: IoT Hub, IoT Central, Event Hub, Data Explorer, Azure Monitor, PowerBI, Datenspeicherung und Azure Webapp. Konzeption der für die Evaluierung relevanten Daten und Implementierung aller bisher installierten SmartHome Devices. Erfassung der Telemetriedaten von den SmartHome Devices und automatische Übertragung und Speicherung der Daten in die zentrale Datenbank.

2.6. Projektbezug

Die Grundidee der Diplomarbeit ist die cloudbasierte Auswertung der Telemetriedaten, welche bei IoT Devices anfallen. Durch diese Auswertung soll es möglich sein, eine Fernwartung durchzuführen (z.B.: wenn ein Device nicht so funktioniert wie es sollte, kann die Ursache durch eine Auswertung der Daten festgestellt werden). Die Arbeit wird im Umfeld von SmartHome bzw. IoT verwendet, um der Firma einen Eindruck der Devices zu geben (was funktioniert gut, was könnte verbessert werden, ...)

Zielkriterien

2.7. Hardwarespezifikation

Rechner mit Netzanbindung, Smart Home Devices der Firma evon (Controller IX800 bzw. IX840)

2.7.1 Human Machine Interface (HMI)

Der Benutzer kann die gesammelten Daten aus der Datenbank als individuell auswählbare Graphen (z.B. Säulen-, Linien-, Balkengraph oder Kreisdiagramm) darstellen. Es können zudem auch Berichte und grundlegende Kenntnisse über Kundengruppen erfasst werden. Dadurch können auch Trends und Optimierungen festgestellt werden. Zusätzlich kann man auch auf Fehler bzw. Verbesserungen hinweisen und Prognosen anfertigen.

2.8. Softwarespezifikation

Microsoft Azure Komponenten: IoT Hub, IoT Central, Event Hub, Data Explorer, Azure Monitor, PowerBI, Datenspeicherung, Azure Webapp, Datenbanken: MySQL, MongoDB, Cosmos DB...

2.8.1 Human Machine Interface (HMI)

Der Benutzer kann je nach Berechtigung auf die Daten zugreifen und individuell in Form von diversen Graphen auswerten. Falls eine Fernwartung erfolgen muss, kann diese mit SSL durchgeführt werden (wenn Azure IoT Hub verwendet wird).

2.9. Test und Industrialisierung

Es sind keine Tests gefordert, in denen wir feststellen, ob ein Device verbunden ist. Falls das gewünscht wird, siehe Erweiterte Ziel- oder Wunschkriterien.

Die Wiederherstellung der Verbindung von den Devices zum IoT Hub, vom IoT Hub zur Datenbank oder von der Datenbank zur Datenauswertung ist jedoch nötig.

2.10. Maschinensicherheit

Da unsere Diplomarbeit nur eine Softwarelösung ist, benötigen wir keine Maschinensicherheit.

3. Erweiterte Ziel- oder Wunschkriterien

Ein Testament, falls MQTT verwendet wird.

4. Geräteaufbau

4.1. Blockschaltbild der Hardware

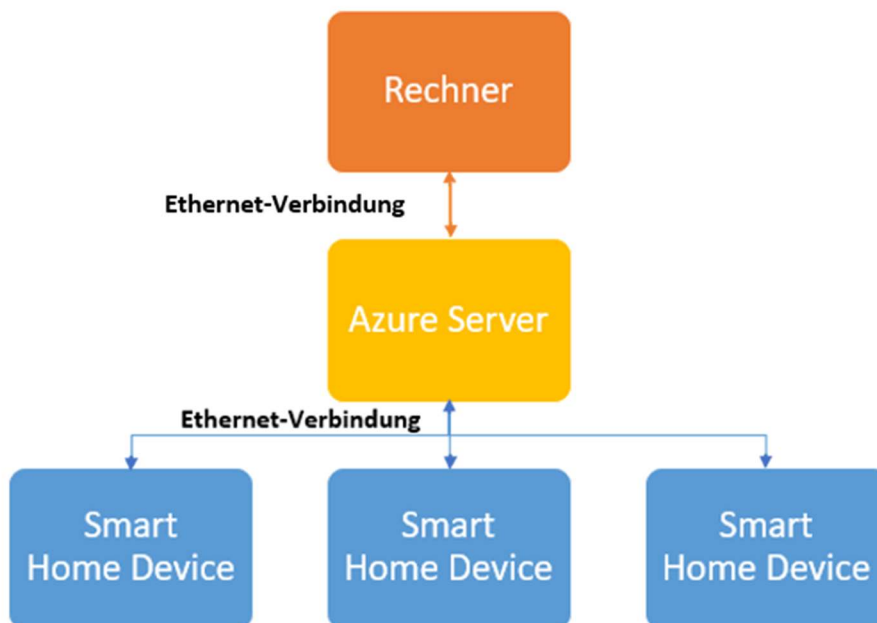


Abbildung 1: Blockschaltbild der Hardware

4.2. Struktogramm der Software

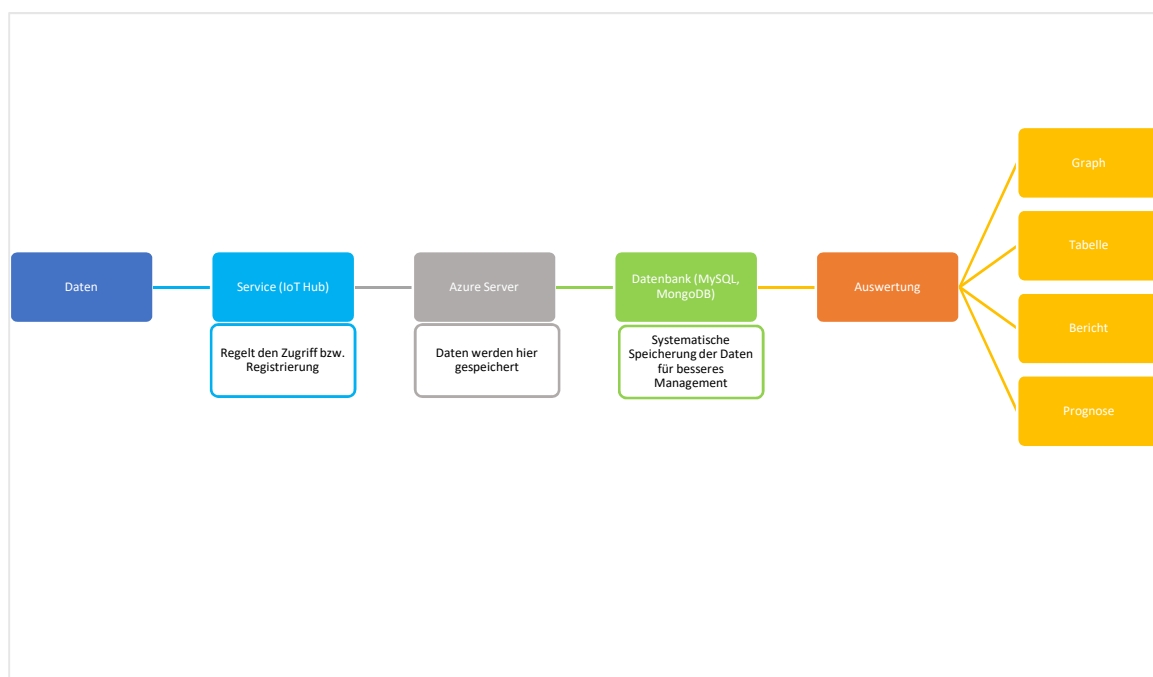


Abbildung 2: Grafische Darstellung der Software

5. Aufwände

5.1. Zeitliche Meilensteine in der Projektabwicklung

Abschätzung der zeitlichen Durchführung anhand eines einfachen tabellarischen Projektablaufplanes. Dabei soll für jeden Diplomanden eine Tabelle erstellt werden.

Die Planung muss zu Beginn nicht besonders detailreich sein. Sie kann später noch verfeinert werden. Auch kann hier zusätzlich eine Graphik von MS-Project eingefügt werden.

5.1.1 Luttenberger Florian

Datum	Meilenstein
16.08.2019	Datenbank erstellen
23.08.2019	Auswertung mit selbst erstellten Daten möglich
28.08.2019	Kommunikation zwischen Datenbank und Auswertung
13.09.2019	Integration der Einzelteile
20.09.2019	Dokumentation fertig
21.09.2019	Projektabschluss mit anschließender Besprechung mit Partner

5.1.2 Kröll Lukas

Datum	Meilenstein
03.07.2019	Fertigstellung des Projektstrukturplans
05.07.2019	Erstellung des Gantt-Diagramms
17.07.2019	Devices beim IoT Hub registriert
28.07.2019	Kommunikation zwischen IoT Hub und Datenbank möglich
31.07.2019	Besprechung der bisher ausgeführten Arbeit mit Partner
13.09.2019	Integration der Einzelteile
20.09.2019	Dokumentation fertig
21.09.2019	Projektabschluss mit anschließender Besprechung mit Partner

5.2. Finanzielle Aufwendungen

Auflistung der HW und SW Komponenten mit ersten Abschätzung der Kosten.

Pos.	Beschreibung	Bezugsquelle	Kosten
1	Azure IoT Hub	evon	30\$/mon
2	Azure Datenbank	evon	58.03\$/mon
3	Azure Power Bi	evon	1.26\$/h (während Auswertung)

Diese Kosten können sich vermindern oder erhöhen, je nach benutztem Speicherplatz und Rechnerleistung. (Stand 3.7.2019)

5.3. Sonstige Aufwendungen

Im Rahmen unserer Diplomarbeit wird ein Praktikum bei der Firma evon durchgeführt. Beide Diplomanden absolvieren ein Praktikum und arbeiten unabhängig voneinander (Luttenberger Florian im August, Kröll Lukas im Juli).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blockschaltbild der Hardware	7
Abbildung 2: Grafische Darstellung der Software	7