

# Lerndokumentation

ÜK MODUL 216 - INTERNET OF EVERYTHING

ARIQ BHUIYAN

## Inhalt

1	08.12.2021, Mittwoch .....	2
1.1	Reflexion .....	2
2	09.12.2021, Donnerstag .....	3
2.1	Reflexion .....	3
3	10.12.2021, Freitag .....	4
3.1	Reflexion .....	4
4	15.12.21, Mittwoch .....	5
4.1	Reflexion .....	5
5	16.12.2021, Donnerstag .....	6
5.1	Reflexion .....	6
6	17.12.2021, Freitag .....	7
6.1	Reflexion .....	7
7	Wissenssammlung .....	8
7.1	08.12.2021 .....	8
7.1.1	Wissensbeschaffung .....	9
7.2	09.12.2021 .....	10
7.2.1	Wissenssammlung .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
7.2.2	Wissensbeschaffung .....	10
7.3	10.12.2021 .....	11
7.3.1	Wissensbeschaffung .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
7.4	15.12.2021 .....	11
7.4.1	Wissensbeschaffung .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
7.5	16.12.2021 .....	11
7.5.1	Wissensbeschaffung .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
7.6	17.12.2021 .....	11
7.6.1	Wissensbeschaffung .....	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>

## 1 08.12.2021, Mittwoch

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
- Am Arbeitsjournal gearbeitet	25
- Einlesen in IoT/loE	10
- Input IoT/loE	105
- Einteilung Gruppenarbeit	15
- Zusammenfassung schreiben	115
- Input zu ADC und DAC	70
- Input zu Sicherheit mit IoT	20
- Zusammenfassung schreiben	+15
- Gruppenarbeit besprechen	60
- Lernjournal schreiben	30

### 1.1 Reflexion

Das Thema IoT/loE ist sehr interessant. Der Modulname hat mich etwas verwirrt, aber der Input über IoT und loE hat mir alles klarer gemacht. Besonders die Beispiele von Bobby waren sehr hilfreich, wie IoT und loE im Alltag aussehen.

Die neuen Fachbegriffe aus dem üK waren für mich sehr neu. Dank der Gruppenarbeit mit Amanda, Roman und Josuel, wo wir neun Kapitel über loE durchgelesen haben, ist mir vieles klarer geworden, was mein Interesse noch mehr gesteigert hat. Mir hat gefallen, dass wir die neun Kapitel in der Gruppenarbeit aufgeteilt haben und am Ende gemeinsam diskutiert und zusammengefasst haben.

Das Akronym ADC und DAC ist sehr spannend, weil die Sensoren durch die Wandler Dinge aufzeichnen können. loE ist ein so umfassendes Konzept und das IoT ist ein Unterkonzept, das mich sehr fasziniert. Ich finde es sehr interessant, dass loE auf drei Konzepten basiert. Auch die Geschichte von loE ist sehr spannend. Da loE bis in die 1970er Jahre zurückreicht, finde ich das grossartig, denn ich interessiere mich auch für die Entwicklung der Technologie.

Das Thema ist sehr umfangreich und ein bisschen schwer, es motiviert mich sehr, mehr über loE zu erfahren und auszuprobieren. Ich werde die Zusammenfassungen von den neun Kapiteln nochmals durchschauen, damit ich mein Wissen über loE stärken und verbessern kann.

## 2 09.12.2021, Donnerstag

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
- Am Arbeitsjournal gearbeitet	50
- Input SoC , Installation vom Entwicklungsumgebung, ESP32 Dev	85
- MQTT Gruppenarbeit, Gruppenarbeit besprechen	115
- Input zu Sensoren und Experimente mit den Hardwarekomponenten	60
- Input Node-RED, Experimenten mit Node-RED	95
- Lernjournal schreiben	100

### 2.1 Reflexion

Kaum haben wir am Mittwoch was Neues gelernt, welches mich sehr angespornt hat und schon haben wir was Neues gelernt.

Wir haben den SoC (System on a Chip) und die Entwicklungsumgebung kennengelernt, welches sehr interessant aussieht, doch was man mit diesem Mikrokontroller anstellen kann fand ich sehr bemerkenswert.

Nach dem Input haben Amanda, Jousel, Roman und ich uns mit MQTT auseinandergesetzt. Durch die Module, wo ich schon in der Schule hatte, kannte ich mich schon etwas mit den Thema OSI-Model und konnte auch mein Wissen einsetzen. Beim MQTT habe ich Videos angeschaut und dazu Notizen gemacht und im Team es besprochen. MQTT ist sehr spannend. Ich als Plattformentwickler kann das in Zukunft gut gebrauchen.

Nachdem diese Theorieteil vorbei ist, habe ich nach dem Input zu den Sensoren mit Moritz und Nemat zusammengetan und ein paar Experimenten mit den Sensoren und haben auch einige Sensoren kennengelernt, wie zum Beispiel ein Temperaturmesser. Das Interessanteste war für der OLED-Bildschirm, ich fand es faszinierend, wie man es mit anderen Sensoren verbinden konnte und auch wie man die Informationen erhalten habe. Das Kennenlernen von Node-RED war etwas holprig. Das es schon Nachmittag war und schon ein bisschen erschöpft durch das ständige Lernen von Themen war, habe nach dem Input das uns vorgegebene Dokument nochmals repetiert und versucht es besser zu verstehen.

### 3 10.12.2021, Freitag

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
Lernjournal schreiben	40
Vorbereitung Fachgespräch	110
Input zu Hardwareaufgabe	30
Hardware ausprobiert	295

#### 3.1 Reflexion

Heute haben ich mit Team 1 im Schulraum für die Fachfragen vorbereiten. Es gab Fragen, die ich wusste, und manche musste ich im Dokument noch mal nachschauen und wieder mein Wissen zu stärken und erweitern. Nach dem Input über die Hardwareaufgabe kam endlich für mich das interessante Teil. Nämlich konnte ich mich mit Moritz und anschliessend mit Nemat mit Hardware entwickeln und aufbauen. Ich haben mit Mortiz verschiedene Sensoren ausprobiert, wie zum Beispiel der Buzzer. Ich habe mit dem Buzzer ein bisschen experimentiert. Währenddessen habe manche Blicke auf mich bekommen, da der Buzzer ein etwas nervigen Ton ausgegeben hat. Ich habe mit dem Code etwas herumgespielt und habe versucht es laut und leiser zu programmieren. Erstens hatte ich etwas Schwierigkeiten mit dem Code, da der Ton nicht geändert hat. Durch Hilfe von anderen wurde es doch möglich und auch eine aufregende Erfahrung. Erfahrungen konnte ich mit dem Ultraschall-Abstandssensor, den Laserstrahlsensor und dem OLED-Display machen, welches ich am coolsten fand. Ich habe mich dann mit Nemat zusammengetan und haben erstens mit dem Abstandssensor und mit dem OLED-Display entwickelt, welches ein Erfolg war. Dazu haben wir mit dem Laserstrahlsensor den ESP-Board erweitert. Leider konnten wir es nicht mit den anderen Sensoren einbinden oder haben nicht den passenden Code schreiben können. Wir haben auch Videos angeschaut, aber es wurde dann nur noch komplizierter und wir haben ein Limit gesetzt. Trotzdem war dieser Sensor informativ.

## 4 15.12.21, Mittwoch

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
Für die Fachfragen gelernt	30
Input Projektarbeit	20
Ideen und Thema Projektarbeit bestimmen	15
Input Leistungsbeurteilung	30
Gruppenauftrag geschrieben	30
Fachgespräch	20
Temperatur Sensor, LED-Lampe und OLED-Display ausprobiert	180
Lerndokumentation geschrieben	130

### 4.1 Reflexion

Heute war die Projektarbeit und auch das Fachfragengespräch im Tagesplan. Der Input Projektarbeit war sehr informativ. Der Input gab mir viele Ideen. Dabei haben ich und Krish ohne Hindernisse für den Glasbox-Projekt entschieden und inspirieren lassen. Ich finde es grossartig, dass die Leistungsbeurteilung ähnlich wie das Qualifikationsverfahren im 4.Lehrjahr aufgebaut wurde. Ich finde es eine gute Vorbereitung und das man schon Erfahrungen im 1.Lehrjahr sammelt ist von Vorteil. Ich habe mit den Krish schnell für die bestimmten Sensoren gewählt für unseren Projektarbeit. Da ich schon von den vorherigen üK Tagen mit diversen Sensoren getestet habe, konnte ich es ausprobieren und hatte schnell Erfolge erzielt. Die Sensoren anzuschliessen war kein Problem, nur hatten ich und Nemat ein wenig Schwierigkeiten mit dem Code, was wir vom Internet geholt haben. Ich habe dann mit dem Code nach meinen Bedürfnissen verändert. Oft hatte ich dann Syntax Fehler, aber schlussendlich funktionierte es einwandfrei, was auch ein gutes Gefühl hinterlassen hat.

## 5 16.12.2021, Donnerstag

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
Hardware erweitert und vervollständigt	90
Einbindung vom Projekt mit Node-RED	100
Dokumentation Projektarbeit geschrieben	250
Lernjournal geschrieben	90

### 5.1 Reflexion

Heute haben ich und Krish das Ziel gesetzt, dass wir unser Projektarbeit heute fertigstellen, damit ich und er so bald wie möglich mit der Dokumentation starten können. Durch das wir schon gestern mit Krish und meinen Vorstellungen und Ideen experimentiert hatten, konnten wir schnell unser Projekt aufbauen. Da ich mich mehr mit Hardware auskannte, konnte ich da am meisten was im Projektarbeit ausrichten. Natürlich musste ich ausprobieren, ob ich die richtigen Pins eingesteckt habe oder richtig verkabelt habe. Ich finde den Hardwareteil vom üK am spannendsten und das hat man vielleicht von der anderen Reflexion mitbekommen. Da meine Stärken eher in Hardware war, hat Krish das Programmieren und das Node-RED übernommen. Da wir zusammengearbeitet haben, habe ich nebenbei mitbekommen, dass es Probleme gab und versuchte mit Ideen zu unterstützen. Oft hatten meine Ideen zu Lösungen gebracht. Allerdings waren Andrew und Ismael so nett und haben uns Empfehlungen und Tipps gegeben haben. Währenddessen Krish beschäftigt war, ahbe ich mit der Dokumentation gestartet. Ich war das ich schon am Start von der Lehre IPERKA kennengelernt habe, seitdem habe ich es fast bei jedem Projektarbeit es eingesetzt. Ich hatte mit dem Start von der Dokumentation etwas Schwierigkeiten, da ich ja den Auftrag selbst bestimmt habe. Durch das Dokument, welches ich im Internet gefunden, konnte ich schon vieles schreiben.

**6      17.12.2021, Freitag**

Tagesablauf	
<u>Tätigkeiten</u>	<u>Zeit in Minuten</u>
Lerndokumentation	300
Dokumentation Projektarbeit geschrieben/fertiggestellt	200

**6.1      Reflexion**

Heute habe ich grundsätzlich nur dokumentiert. Da wir den letzten Tagen, das schon erledigt haben. Es fiel mir schwer so viel zu dokumentieren, da ich mir nicht so gewohnt bin in zwei Wochen mehrere Reflexionen, Wissenssammlungen und Wissensbeschaffungen zu schreiben. Der letzte Tag von einem Ük ist immer ein Stress, da man einfach nervös ist und unsicher ist, ob man alle Anforderungen erfüllt hat.



## 7 Wissenssammlung

### 7.1 08.12.2021, Mittwoch

#### Was ist IoT / IoE und wie kam es dazu?

Im Prinzip ist IoE keine sehr neue Idee und reicht bis in die 1970er Jahre zurück.

Damals wurde das ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System) in großem Umfang eingesetzt, um Daten von Systemen an Server am Boden zu senden und dort zu analysieren, um Fehler früher zu erkennen, was die Sicherheit im Luftverkehr erhöhen sollte.

Schon damals gab es einen Aufbau von Sensoren, Computern zur Datenverarbeitung, Übertragungseinheiten und einem Datenanalyse- und Anzeigesystem.

Zudem wurde der Preis der Komponenten immer erschwinglicher.

Ab 1999 sprach die Mehrheit der Menschen bei einer solchen Struktur vom Internet der Dinge, kurz IoT.

#### Stellenwert von IoT im Business-Umfeld

Die Bedeutung des IoT wird von vielen Entscheidungsträgern heute noch als eher gering eingeschätzt, aber das könnte trügerisch sein.

Nur etwa ein Fünftel der Entscheider glauben, dass das IoT eine große Chance für ihr Unternehmen darstellt.

Unternehmen, die bereits Erfahrungen mit IoT- oder IoE-Projekten gesammelt haben, stellen fest, dass die Definition einer sich schnell entwickelnden Technologie derzeit die größte Herausforderung darstellt.

Eng damit verbunden ist die Forderung nach Sicherheit, um sicherzustellen, dass die aufgebauten Systeme nicht von böswilligen Angreifern ausgespäht oder manipuliert werden können.

#### Das erweiterte Konzept IoE

IoT beschreibt in ursprüngliche Definition das Objekt und die Verbindung zum Netzwerk. Cisco kam zum Schluss, dass ein umfassenderes Konzept im Rahmen von IoE definiert werden muss, weil in der Vision von IoT die ganze Speicherung der Daten und Auswertung sowie die Auswirkungen auf Prozesse und Menschen fehlt.

Deswegen geht IoE um wesentlich mehr als IoT.

IoE basiert auf drei Konzepten:

IoT - Internet of Things

IoH - Internet of Human

IoD – Internet of Digital

Es geht um

- a) People (Menschen)
- b) Process (Prozess)
- c) Data (Daten)
- d) Things (Dinge/Objekte)

Kommunikation bei IoE erfolgt zwischen:

- Maschine und Maschine z.B. Sensoren und Gebäude-Lüftungsteuerung
- Maschine und Menschen, z.B. Fitnesstracker oder Raumüberwachung
- Menschen und Menschen, durch Technologie unterstützt z.B. real-time Voice Translation

Die Ziele von IoE sind:

- Informationen in Aktion umzuwandeln
- Datenbasiert Entscheidungen zu treffen
- neue Funktionen und umfassendere Anwendungserfahrungen bereitzustellen (Rich User Experience)

Informationen zu Rich User Experience:

Die Erfahrung eines Benutzers, der herkömmliche Webanwendungen und Websites nutzt, ist durch den Click-Wait-and-Refresh-Zyklus und die verfügbaren Komponenten der Benutzeroberfläche gekennzeichnet. Durch das Hinzufügen zusätzlicher Schnittstellenkomponenten und Verhaltensweisen wird ein reichhaltiges Erlebnis geschaffen, und der Click-Wait-and-Refresh-Zyklus wird vermieden, indem Daten vom Server abgerufen und präsentiert werden, ohne die gesamte Seite zu aktualisieren.

### **Anbindung von IoT-Devices an die Cloud via Gateway**

Was sich auch in der Anbindung ans Internet widerspiegelt, gibt es IoT-Devices in verschiedenen Ausführungen.

Nicht alle IoT-Devices sind so ausgerüstet, dass sie direkt eine Verbindung mit dem Internet aufbauen können. Wenn zum Beispiel das Gerät nur eine Bluetooth-Verbindung hat wie ein Fitness-Tracker. Für solche Geräte kommen Gateways ins Spiel, welche diese Lücke schliessen. Als Beispiel für ein Gateway kann man z.B. das Mobiltelefon. Das Gateway ist optional und wird oft in solchen Fällen «Nur Bluetooth-Verbindung» genutzt.

Würde das Gerät direkt eine WLAN-Verbindung haben, kommt man direkt zu der Cloud, man überspringt das Gateway.

Das Device, also ein physisches Objekt, interagiert direkt mit der realen, physischen Welt. Das Gateway erlaubt nun einer Gruppe von Objekten/Devices einen Zugang zum Internet, damit die Cloud-Dienste zu erreichen bekommen.

Das Google beschriebene Gateway repräsentiert eine Klasse von Geräten, welche Daten im Namen eines oder einer Gruppe von Geräten verarbeitet.

**Quelle:** Noser Dokument (01\_modul-216-ku-grundlagen-ioe-iot\_v1-3.pdf)

#### **7.1.1 Wissensbeschaffung**

Die Unterlagen, wo in Teams hinterlassen wurden, hatten ausreichend Informationen und Theorie, dass ich keine weiteren Informationen brauchte. Durch die verschiedenen Inputs von Bobby und Andrew konnte ich einige Informationen notieren und in der Wissenssammlung einbauen.

## 7.2 09.12.2021, Donnerstag

### SoC: Systems-on-a-Chip

Der SoC ist ein Chip, auf dem sich alle oder die meisten Komponenten eines elektronischen Systems oder eines Computers befinden. Fast immer befinden sich auf diesem Chip eine CPU, ein oder mehrere Speicher, ein Eingang und ein Ausgang. Das Gute an diesem Chip ist, dass man ein komplettes System hat, das wenig Platz braucht.

### MQTT

Es steht für Message Queuing Telemetry Transport. Es ist ein einfaches Nachrichtenprotokoll (subscribe und publish), das für eingeschränkte Geräte und Netze mit hoher Latenz, geringer Bandbreite oder unzuverlässigen Netzen entwickelt wurde. Die Entwurfsprinzipien werden verwendet, um die Netzwerkbandbreite und die Ressourcenanforderungen der Geräte zu reduzieren und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Ausserdem sind diese Grundsätze für M2M- (Machine-to-Machine) oder IoT-Geräte von Vorteil, da Batterieleistung und Bandbreite sehr wichtig sind.

### MQTT Broker

Der MQTT-Broker ist das Herzstück jedes Publish/Subscribe-Protokolls. Je nach Implementierung kann ein Broker bis zu Tausende von gleichzeitig verbundenen MQTT-Clients verwalten. Der Broker ist dafür verantwortlich, alle Nachrichten zu empfangen, die Nachrichten zu filtern, festzustellen, wer jede Nachricht abonniert hat, und die Nachricht an diese abonnierten Clients zu senden. Der Broker verfolgt auch die Sitzungen aller persistenten Clients, einschliesslich der Abonnements und verpassten Nachrichten. Eine weitere Aufgabe des Brokers ist die Authentifizierung und Autorisierung von Clients. Kurz gesagt, der Broker ist der zentrale Knotenpunkt, über den jede Nachricht laufen muss. Daher ist es wichtig, dass Ihr Broker hochgradig skalierbar ist, sich mit Back-End-Systemen integrieren lässt, einfach zu überwachen und natürlich ausfallsicher ist.

### Publish-Subscribe-Netzwerkprotokoll

In der Softwarearchitektur ist Publish-Subscribe ein Nachrichtenmuster, bei dem die Absender von Nachrichten, die so genannten Publisher, die Nachrichten nicht so programmieren, dass sie direkt an bestimmte Empfänger, die so genannten Subscriber, gesendet werden, sondern stattdessen die veröffentlichten Nachrichten in Klassen einteilen, ohne zu wissen, ob und welche Subscriber es gibt.

### Quelle:

Noser Dokument (02\_modul-216-ku-esp32-node-red-mqtt\_v1-3.pdf)

Wikipedia([https://en.wikipedia.org/wiki/Publish%E2%80%93subscribe\\_pattern](https://en.wikipedia.org/wiki/Publish%E2%80%93subscribe_pattern))

Videos (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRkdoPznE1EMXLW6XoYLGd4uUaB6wB0wd>)

Hivemq (<https://www.hivemq.com/mqtt-essentials/>)

### 7.2.1 Wissensbeschaffung

Die Dokumente, wo in Teams hinterlassen wurden, hatten ausreichend Informationen, sodass ich keine weiteren Informationen brauchte. Durch die verschiedenen Inputs von den fünf Videos konnte ich einige Informationen notieren und in der Wissenssammlung einbauen.

### **7.3 10.12.2021, Freitag**

Keine Wissenssammlung vorhanden, da an diesem Tag nur Experimente durchgeführt worden sind.

### **7.4 15.12.2021, Mittwoch**

Keine Wissenssammlung vorhanden, da an diesem Tag die Projektarbeit gestartet hat.

### **7.5 16.12.2021, Donnerstag**

Keine Wissenssammlung vorhanden, da an diesem Tag die Fortsetzung vom Projektarbeit war.

### **7.6 17.12.2021, Freitag**

Keine Wissenssammlung vorhanden, da an diesem Tag die Dokumentation der Projektarbeit und Lerndokumentation geschrieben wurde..