

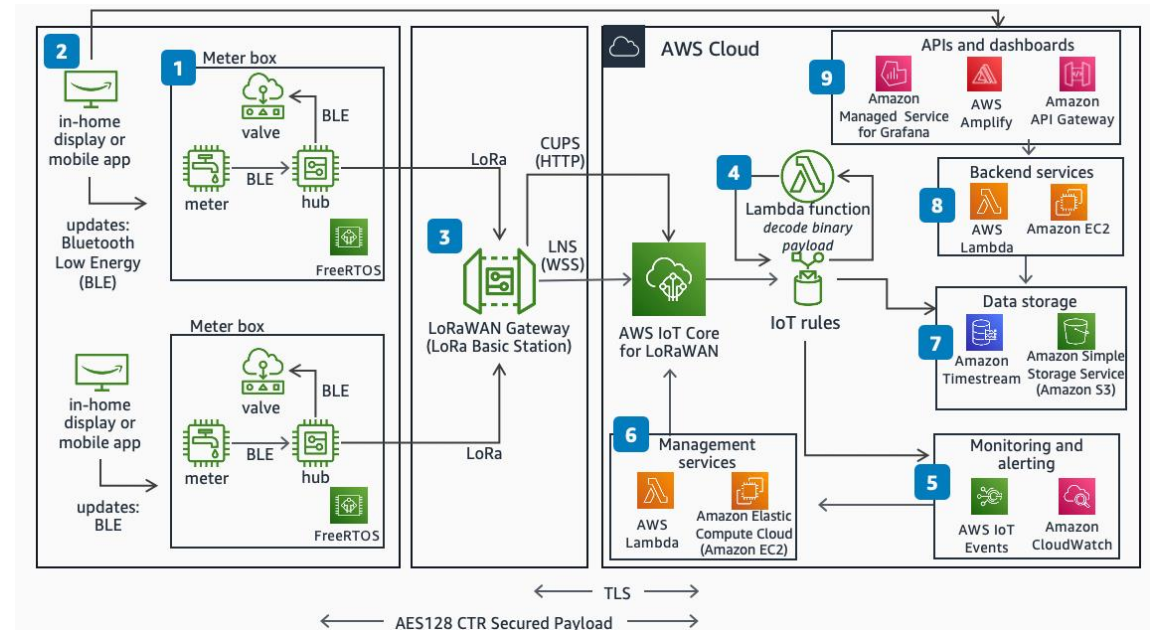
# Hebe deine IoT-Infrastruktur auf das Serverless-Level an

**Pawel Adaszewski**  
ZEISS Digital Innovation

---



**Pawel Adaszewski @ ZDI**  
github.com/padaszewski



AWS, Smart Metering for Water Utilities, 16.03.2022  
<https://docs.aws.amazon.com/architecture-diagrams/latest/smart-metering-for-water-utilities/images/smart-metering-water-utilities.png>  
Accessed: 28.09.2022

## IoT Infrastruktur Grundlagen

- Was ist es?
- Wofür wird es benötigt?
- Wo soll es gehostet werden?
- Wie fängt man an?



## IoT-Geräte

- Status quo: Transport Engpass
- Alternativen zu SBCs
- Accessoires
- Mögliche Use-Cases

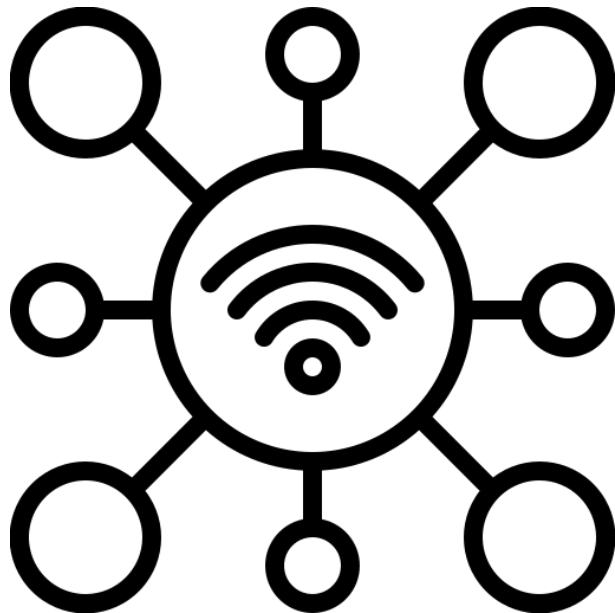


## Hands on: IoT + Infrastruktur + AWS

- Geräte Programmierung
- Verbindung zur AWS Cloud
- mehrere AWS Services Infrastruktur
- Nur auf die Serverless Art



**Übertrage die Gerätedaten in AWS und hebe die IoT Infrastruktur auf das Serverless-Level an!**  
**(+ zeige wie einfach es ist und inspiriere euch, euer eigenes cooles IoT Projekt zu erstellen)**



## IoT:

- Kleine Geräte mit limitierten Ressourcen  
→ für eine spezifische Aufgabe gedacht
- Nur der eigene Status ist bekannt

## Infrastruktur:

- Eine Kollektiv von Geräten, die auf eine bestimmte Weise verbunden sind
- Aktionen basieren auf der Zustandsbewertung von mehreren Geräten
- Analytik, BI

## IoT Infrastruktur:

- Ein komplexes System mit mehreren IoT Geräten
- Verschiedene Komponenten werden benötigt um die IoT Geräte zu steuern und zu verwalten
- Generiert Geschäftswert

# IoT Infrastruktur



## Selbst gehosteter Server:

### Vorteile:

- Komplette Kontrolle (Hardware/Software)
- Kein Internet benötigt um auf die Daten zuzugreifen
- Schneller Zugriff auf den Server

### Nachteile:

- Vorauszahlung für die Hardware
- Ressourcen sind begrenzt
- Keine sofortige Skalierung
- Benötigt Wartungen

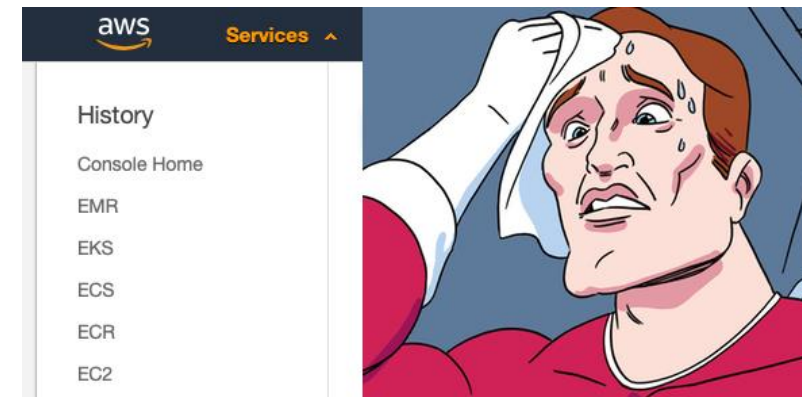
## Cloud:

### Vorteile:

- Sofortige Wartung, Skalierung und Verbesserung möglich
- (nahezu) unbegrenzte Ressourcen
- "Pay as You use" Model

### Nachteile:

- Kein Internet? Keine Daten
- Vordefinierte Software Produkte
- Limitierungen und Einschränkungen („Quotas“)
- Produktnamen



## Serverless? Damit bin ich nicht vertraut

Kurzgesagt

Ihr entwickelt eure Software wie es Euch gefällt und vergesst, dass diese irgendwo gehostet und betrieben werden muss. So lange Ihr Cloud Native Produkte vom Cloud-Betreiber benutzt, wird das für Euch automatisch gemacht.

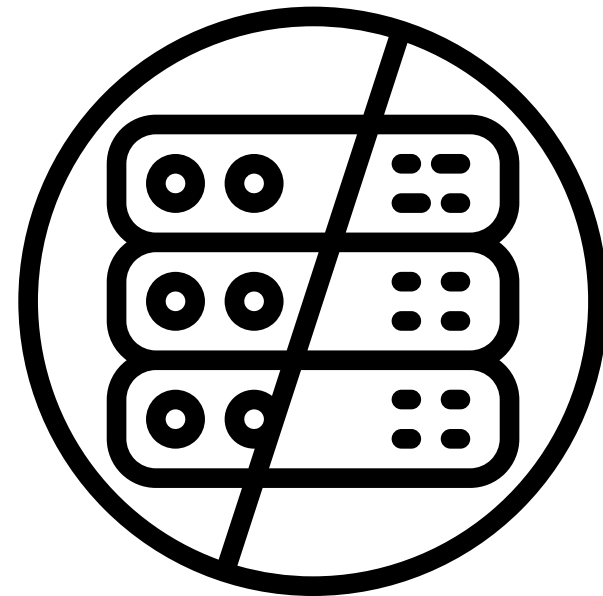
**Ok, aber wie kann ich mit meinen IoT Geräte über diese "Serverless" Sache kommunizieren?**

*Standard: MQTT Protocol*

- Lightweight Pub/Sub
- Eigene Implementierung durch Cloud-Betreiber

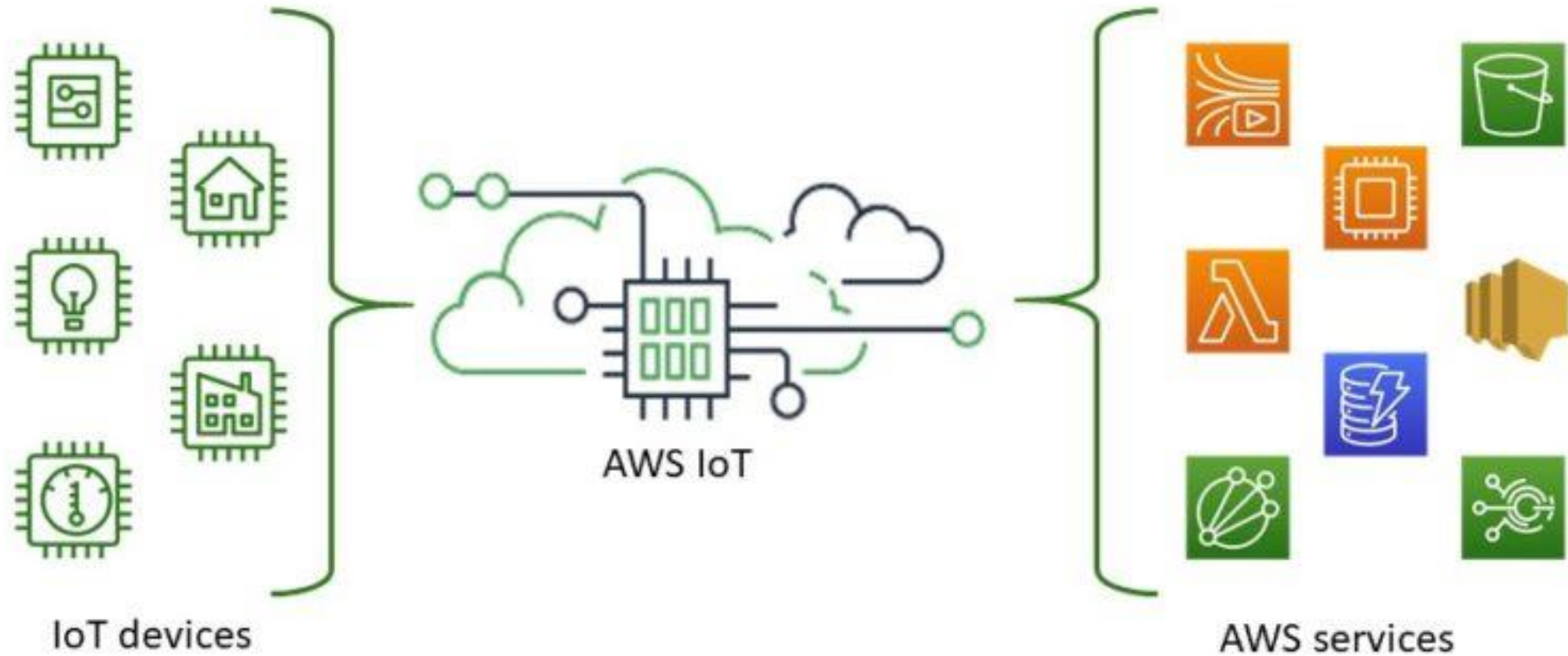
*HTTP-Requests:*

- Geräte müssen auch als Server dienen (nicht gewünscht)





# Ok, wie genau funktioniert es? AWS IoT Core!





Ja, das ist cool, aber momentan sind keine Geräte erhältlich...



# Was? Ok, ausverkauft, aber woher kommen diese Preise?

Raspberry Pi® 4 B 4 GB 4 x 1.5 GHz Raspberry Pi®

★★★★★ (167)

Bestell-Nr.: 2138865 - 62 Hst.-Teile-Nr.: RP-4B-4GB EAN: 0765756931182



● Lieferung erfolgt sobald verfügbar  
[Alternativen anzeigen](#)

112,51 €

inkl. MwSt.

✓ Kostenfreier Versand

1 Stück

Merken

Vergleichen

In den Einkaufswagen



**AUSVERKAUFT**  
Raspberry Pi 3 Model A+ SBC Platine  
★★★★★  
34,99 € \*



**AUSVERKAUFT**  
Raspberry Pi 3 Model B 1,2 GHz QuadCore 64Bit CPU  
★★★★★  
49,90 € \*

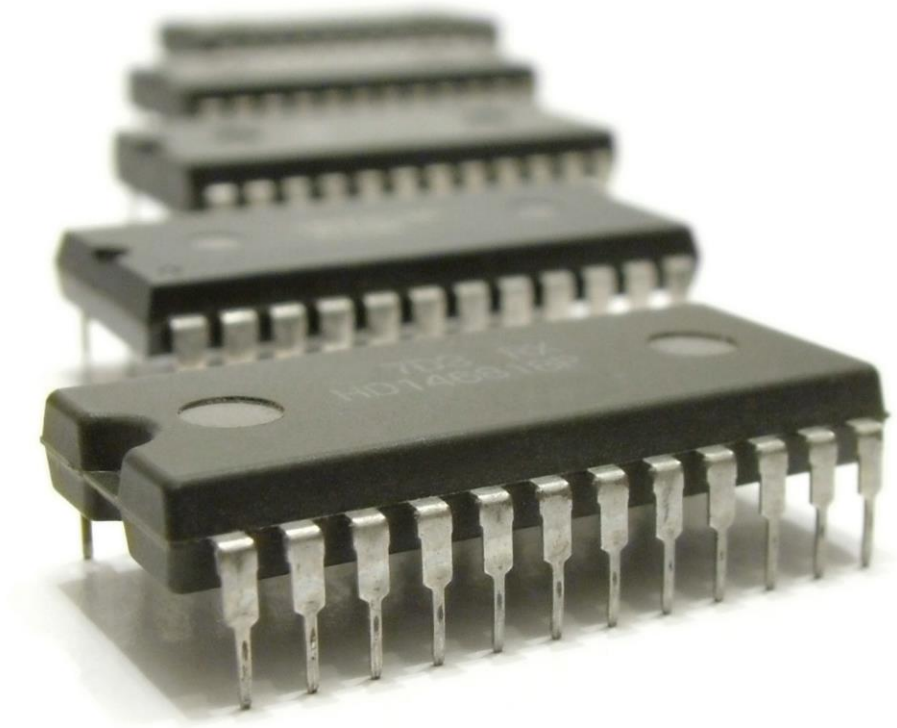


**AUSVERKAUFT**  
Raspberry Pi 3 Model B+ 1,4 GHz 64Bit Quad Core  
★★★★★  
45,99 € \*



**AUSVERKAUFT**  
Raspberry Pi 4 Computer Modell B 8GB SDRAM  
★★★★★  
95,00 € - 219,31 € \*

# Alternativen, aber erhältlich und günstig





# Mit was? ESP8266 (ca. 5 Eur/pc bei Amazon)



## System on Chip (SoC) Specs:

- 80 / 160 MHz 32 bit CPU
- 32KB RAM
- 80KB ROM
- 4MB Flash-Speicher
- WiFi
- 3.3V Arbeitsspannung / 5V Versorgungsspannung

## Eingabe/Ausgabe:

- Analog-Digital-Konvertierer (liest analoge Eingabe)
- UART (liest serielle Eingabe)
- Pulsweitenmodulation (Motoren)
- SPI, I2C, I2S (Bildschirme, Ton)
- USB-zu-UART (Programmierung)
- 17 digital GPIO pins (liest digitale Eingabe)

Select quantity discount: 1x Lolin V3

1x Lolin V3

€7.49

3x Lolin V3

€14.99  
(€4.99 / Lolin V3)

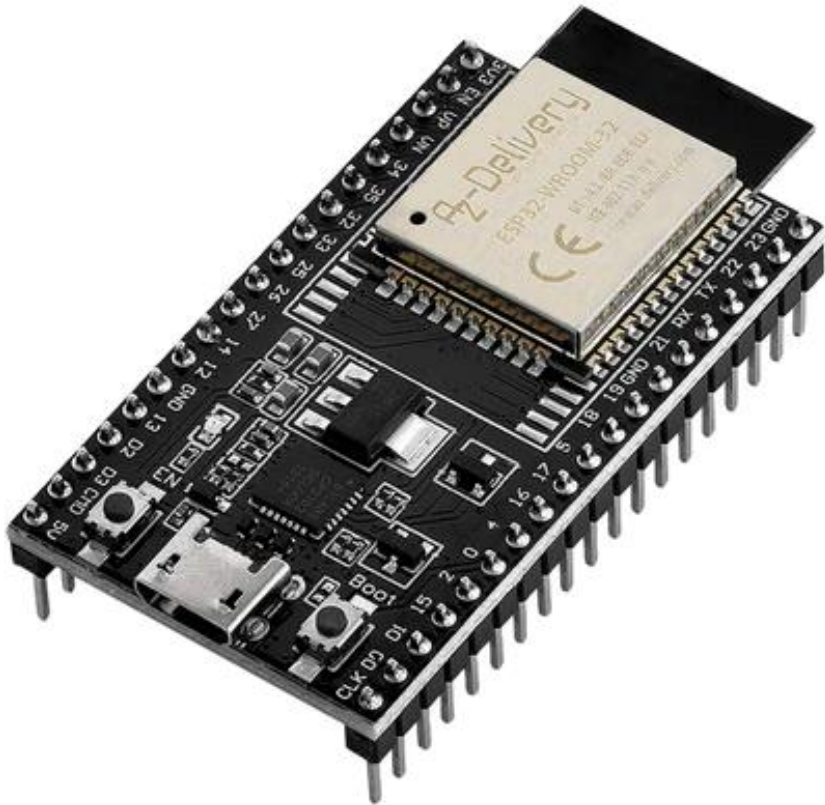
5x Lolin V3

€21.99  
(€4.39 / Lolin V3)

25x Lolin V3

€79.99  
(€3.19 / Lolin V3)

# Wird mehr Leistung benötigt? ESP32 (ca. 8 Eur/pc bei Amazon)



Select quantity discount: 1x Set

1x Set €11.99	3x Set €27.49 (€9.16 / Set)	5x Set €42.99 (€8.59 / Set)
------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

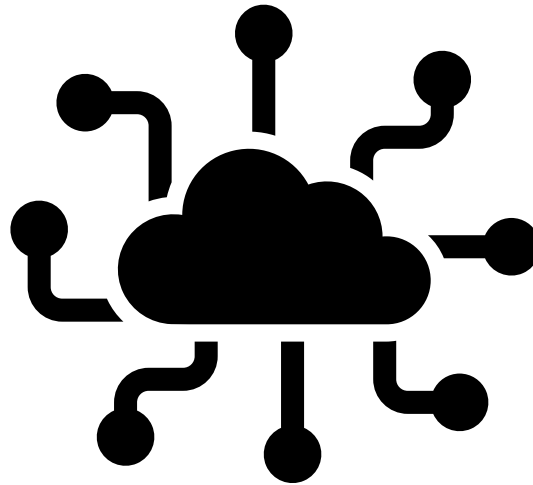
## System on Chip (SoC) Specs:

- 160 / 240 MHz 32 bit CPU
- 320 – 520 KB RAM
- 448 KB ROM
- 4MB Flash-Speicher
- WiFi + Bluetooth + ZigBee + LoRa + ...
- 3.3V Arbeitsspannung / 5V Versorgungsspannung

## Eingabe/Ausgabe:

- Analog-Digital-Konvertierer (liest analoge Eingabe)
- UART (liest serielle Eingabe)
- Pulsweitenmodulation (Motoren)
- SPI, I2C, I2S (Bildschirme, Ton)
- USB-zu-UART (Programmierung)
- 34 digital GPIO pins (liest digitale Eingabe)
- Neu: USB On-The-Go (OTG) (Verbindung mit USB-Geräten)

# Peripheriegeräte? Endlose Möglichkeiten





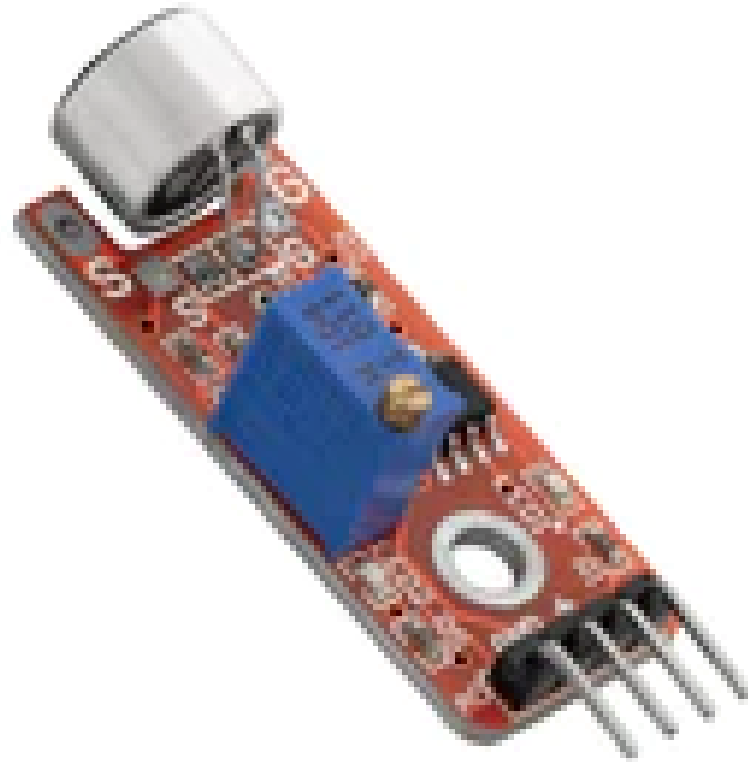
# DHT22 (ca. 5 Eur/pc bei Amazon) Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor



# HC-SR501 PIR (ca. 5 Eur/pc bei Amazon) Bewegungserkennungsmodul



# KY-037 (ca. 2 Eur/pc bei Amazon) Hochsensitives Mikrofon



# OV7670 300KP VGA Kamera (ca. 5 Eur/pc bei Amazon)



# 2-Relais Modul (ca. 3 Eur/pc bei Amazon)



# MG90S Mikro-Servomotor(ca. 5 Eur/pc bei Amazon)





# Projektideen? Was euch einfällt!



# RFID Leser



# Hausautomatisierungssystem

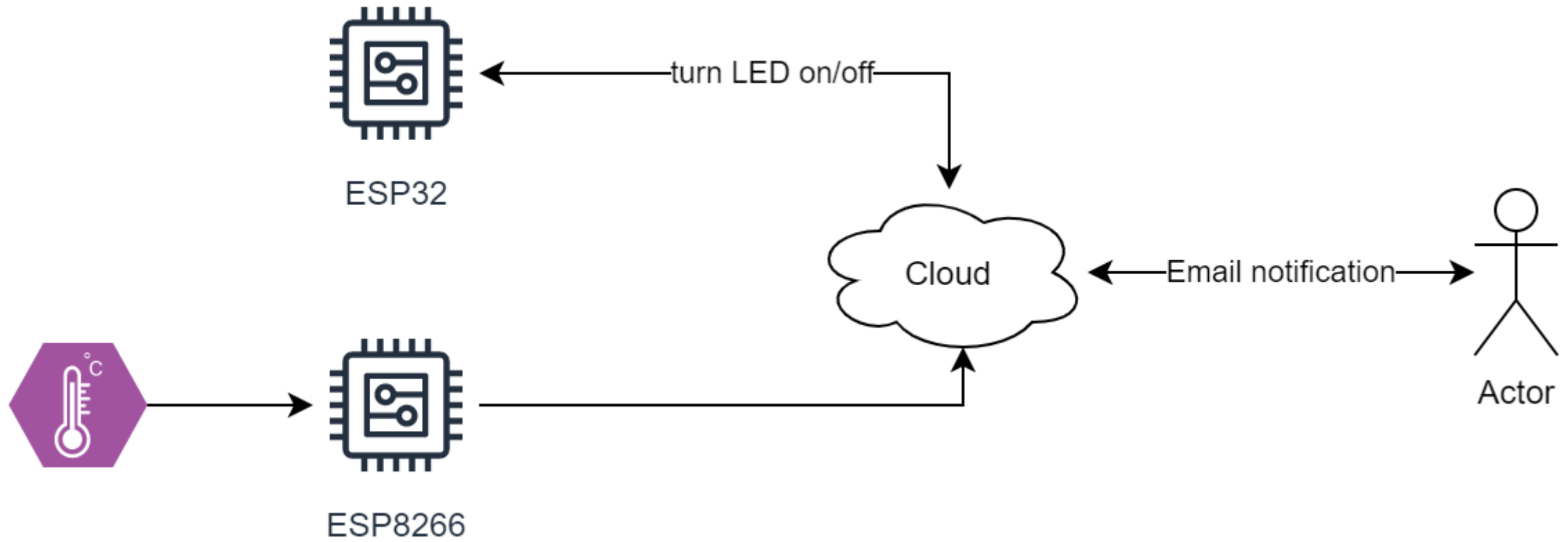




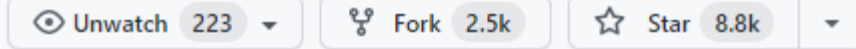
# Schachbrett kabellos streamen



# Hands-on!



# Bonus: CDK



Ganze Hands-on Session lässt sich mit Infrastructure as Code automatisch provisionieren.

Mögliche Sprachen:

- TypeScript
- JavaScript
- Java
- Python
- C#/.NET
- Go





Seeing beyond

Everything accessed on 28.09.2022

**Slide 2:**

AWS, Smart Metering for Water Utilities, 16.03.2022

<https://docs.aws.amazon.com/architecture-diagrams/latest/smart-metering-for-water-utilities/images/smart-metering-water-utilities.png>

WELCOME DEVELOPERS!, <https://cdkworkshop.com/>

**Slide 4:**

Icon made by kmg design from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) <https://www.flaticon.com/authors/kmg-design>

**Slide 7:**

Icon made by juicy\_fish from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com) <https://www.flaticon.com/authors/juicy-fish>

**Slide 8:**

AWS, What is AWS IoT?, 2022, <https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/what-is-aws-iot.html>

**Slide 9:**

<https://pixabay.com/de/photos/ger%c3%a4t-der-raspberry-pi-pc-3438525/>

**Slide 10:**

Screenshots

<https://www.conrad.de/de/f/raspberry-pi-4b-2832683.html>

[https://www.rasppishop.de/Raspberry-Pi\\_5](https://www.rasppishop.de/Raspberry-Pi_5)

**Silde 12:**

<https://www.az-delivery.de/en/collections/esp8266/products/nodemcu-lolin-v3-modul-mit-esp8266>

**Slide 15:**

<https://www.az-delivery.com/products/dht22-temperatursensor-modul>

Everything accessed on 28.09.2022

**Slide 16:**

<https://www.az-delivery.com/collections/sensoren/products/bewegungsmelde-modul>

**Slide 17:**

<https://www.az-delivery.com/collections/sensoren/products/mikrofon-modul-gross>

**Slide 18:**

<https://www.az-delivery.com/products/kamera-fur-arduino>

**Slide 19:**

<https://www.az-delivery.com/collections/aktoren/products/2-relais-modul>

**Slide 20:**

<https://www.az-delivery.com/collections/aktoren/products/mg90s-micro-servomotor>

**Slide 22:**

<https://www.hackster.io/hartmut-wendt/esp32-based-rfid-reader-with-touch-display-5c177b>

**Slide 23:**

<https://www.hackster.io/techstudycell/blynk-home-automation-with-multiple-esp32-nodemcu-network-0682d9>