

## Seminar & Projekt: IoT-Technik und Geschäftsmodelle

### Docker Workshop



# Übersicht

- Recap Docker
- Big Picture
- Tools
- Zoom auf Broker
- Zoom auf Sensordatenbank
- Weitere Frameworks für Microservices
- Exemplarischer Use Case

# Recap Docker

## Teil 1

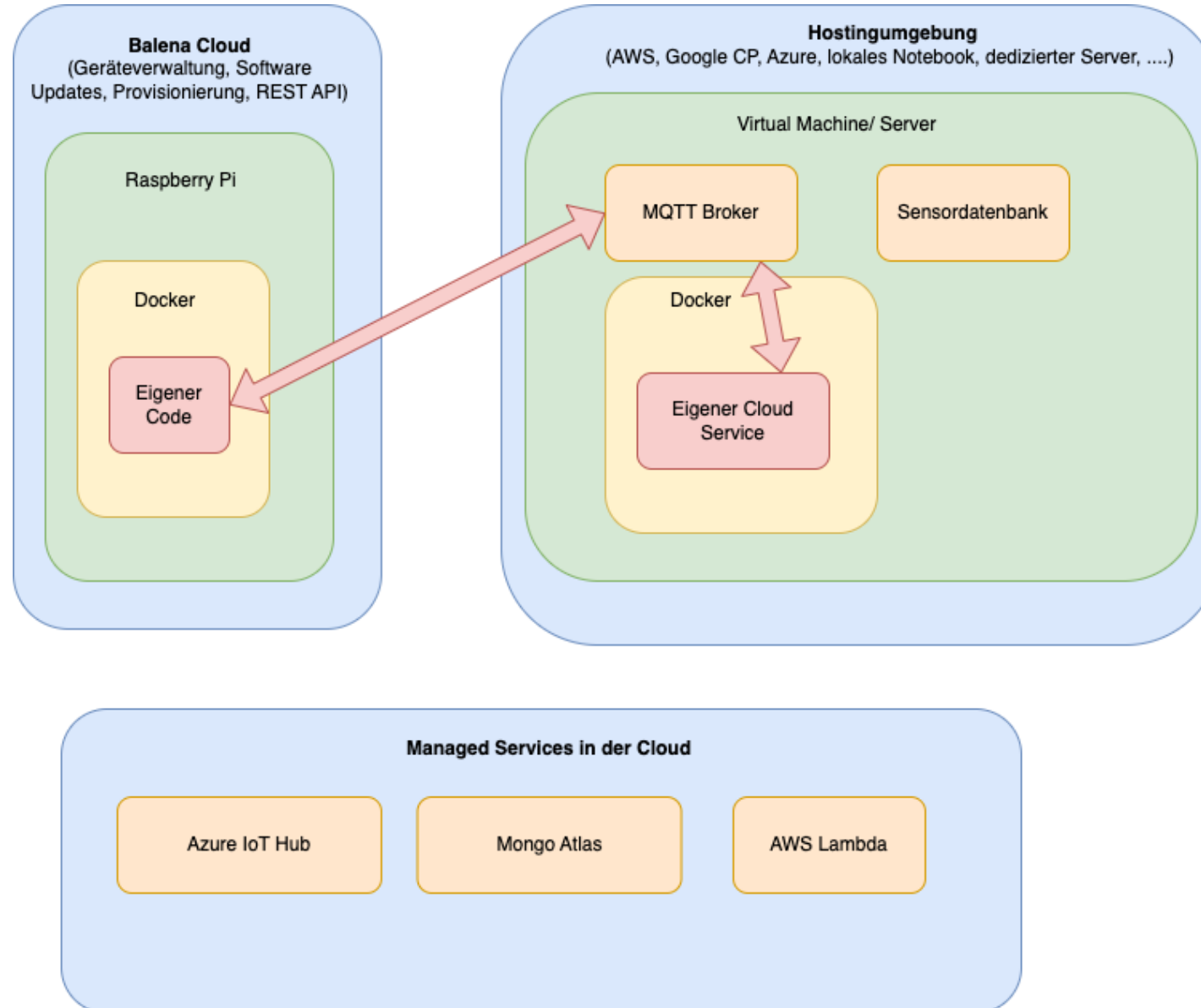
- Tool zur „Containerisierung“ von Software
- Stellt einen Prozessnamespace/ Sandbox für Programme zur Verfügung
- Code lässt sich „portable“ machen
- Dockerfile („Source Code“) -> Dockerimage („Compile Time“) -> Docker Container („Runtime“)
- Docker Images werden in Registry abgelegt, z. B.: <https://hub.docker.com/>
- Download Docker: <https://www.docker.com/>
- Mac OS Colima: <https://opensource.com/article/22/9/docker-desktop-colima>

# Recap Docker

## Teil 2

- Docker Compose: Tool zum Erstellen von Service Stacks
- Docker Compose Doku: <https://docs.docker.com/compose/>
- Container -> Service
- docker-compose.yml Datei enthält die Stack Definition
- Services können „vernetzt“ werden

# Big Picture



# Tools

- Studio 3T Download: <https://studio3t.com/>
- Visual Studio Code Download: <https://code.visualstudio.com/download>
- MQTTX Download: <https://mqttx.app/>
- MQTT Box Chrome Erweiterung Download: <https://chrome.google.com/webstore/detail/mqttbox/kaajoficamnjjhkeomgfljpicifbkaf?hl=de>

# Zoom auf Broker

## EMQX

- Topic Struktur überlegen, z.B. Publisher: **iot-project/device/1/data/temperatures**
- Subscriber mit Wildcards: **iot-project/device/+/data/+**
- Client ID sinnvoll festlegen
- Dashboard <http://localhost:18083/>
- Im Internet-Betrieb SSL + AuthN/Z (User, PW + ACL) aktivieren, siehe <https://www.emqx.io/docs/en/v5.0/dashboard/authn.html#create>

# Zoom auf Sensordatenbank

## Mongo DB

- No SQL bevorzugt, bspw. Mongo DB mit JSON (BSON) basierten Dokumenten
- Heterogene Daten einfacher handhabbar
- Collections statt Tabellen
- Skalierungsmodell ist bei No SQL horizontal einfach(er) erweiterbar
- Replicas in Mongo DB: <https://www.mongodb.com/docs/manual/replication/>
- Umfangreiche Queries via Aggregation Pipeline: <https://www.mongodb.com/docs/manual/reference/operator/>
- ALs Managed Service über Atlas verfügbar: <https://www.mongodb.com/atlas/database>



## Weitere Frameworks für Microservices

- Micronaut (Java/Kotlin) Download: <https://micronaut.io/launch/>
- Springboot (Java/Kotlin) Download: <https://start.spring.io/>
- Node JS (JavaScript/ TypeScript) Download:
  - <https://nodejs.org/en/docs/guides/getting-started-guide/>
  - <https://github.com/metachris/typescript-boilerplate>

# Exemplarischer Use Case

Temperaturdaten in Sensordatenbank speichern über MQTT, auslesen über REST API

- VS Code Projekt Download: <https://moodle.dhbw.de/mod/resource/view.php?id=218040>
- Idee: Gemeinsame Erweiterung des Projektes
- Aufgaben:
  - Payload JSON definieren, die folgende Felder enthält:
    - Zeitstempel, Messwert, Einheit (°C), Version (dreistellig a.b.c)
  - Docker Compose Stack erweitern um einen Service, der die Daten per REST API ausgibt
  - Raspberry PI: Temperaturdaten passend an den Broker senden