IoT Workshop

Ablauf

17:00 Start

17:00 - 17:45 Uhr Einweisung Hardware und Node-Red Szenario

17:45 - 18:00 Uhr Einweisung SAP Cloud

18:00 - 19:30 Uhr Do It Yourself + Pizza

Gruppen

Gruppe Stuttgart -> Ziel Sensor bauen für das Stuttgart Büro => Christoph
Gruppe 1 Schwerin -> Ziel Sensor bauen (4 Personen) => Christoph
Gruppe 2 Schwerin -> Ziel Sensor bauen (4 Personen) => Christoph
Gruppe 3 Schwerin -> Ziel Node-Red ertüchtigen (3 Personen) => Christoph
Gruppe 4 Schwerin -> Ziel SAP Cloud ertüchtigen (4 Personen) => Niclas

Bei Fragen kommt gerne auf uns zu!

Definition

The Internet of things (IoT) is the network of physical devices, vehicles, home appliances and other items embedded with electronics, software, sensors, actuators, and connectivity which enables these objects to connect and exchange data. Each thing is uniquely identifiable through its embedded computing system but is able to interoperate within the existing Internet infrastructure.

Vgl. https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things

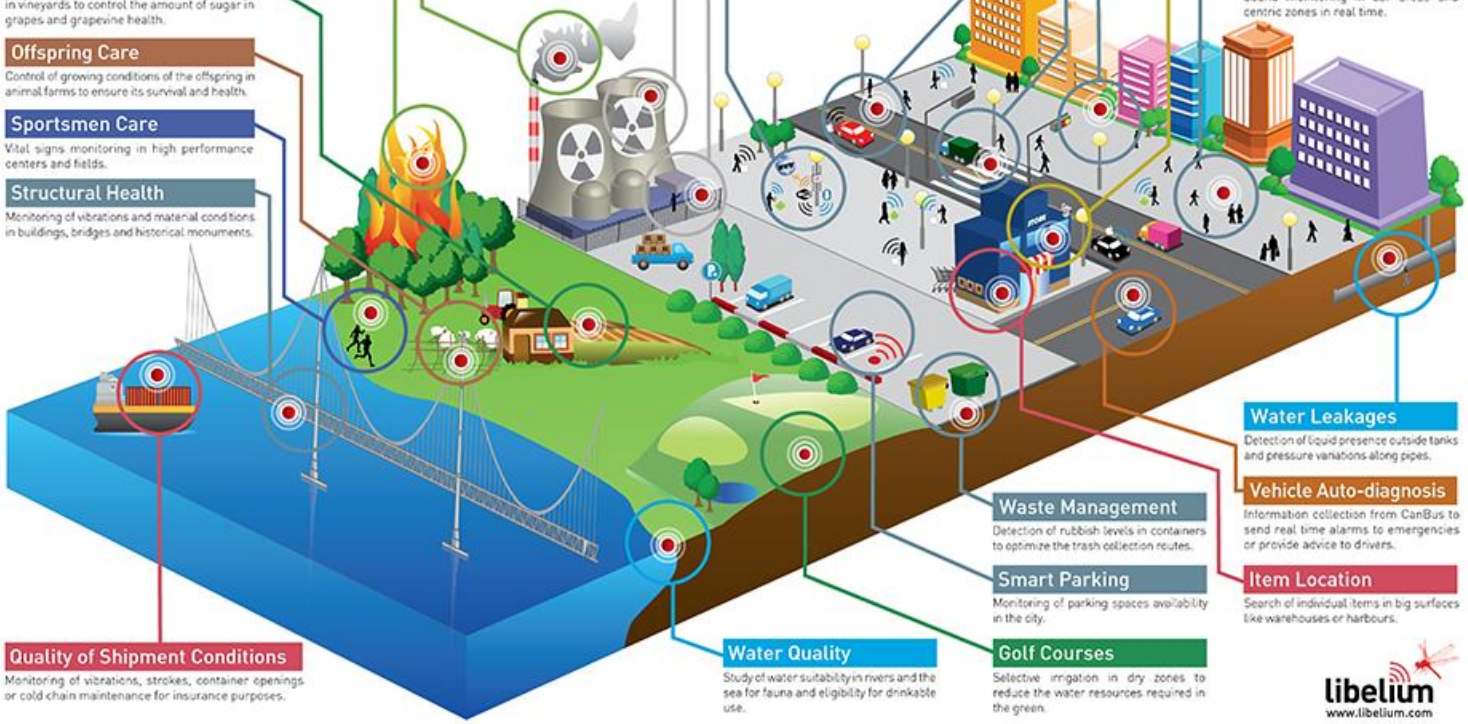
Der Begriff wird für vieles verwendet was mit dem Internet verbunden wird: https://www.expertenderit.de/blog/iot-definitionen-was-ist-eigentlich-das-internet-der-dinge

Der Begriff ist nicht neu - erstes Auftreten 1999 - Ideen bereits in den 1980er Jahren.

Neu ist die Menge und Leichtigkeit mit der die Geräte verbunden werden können.

Der Begriff wird auch gerne für das Marketing verwendet um mit dem Internet verbundene Dienste zu bezeichnen.

Libelium Smart World



Air Pollution
Control of CO_2 emissions of factories, pollution emitted by cars and toxic gases generated in farms.

Forest Fire Detection
Monitoring of combustion gases and preemptive fire conditions to define alert zones.

Wine Quality Enhancing
Monitoring soil moisture and trunk diameter in vineyards to control the amount of sugar in grapes and grapevine health.

Offspring Care
Control of growing conditions of the offspring in animal farms to ensure its survival and health.

Sportsmen Care
Vital signs monitoring in high performance centers and fields.

Structural Health
Monitoring of vibrations and material conditions in buildings, bridges and historical monuments.

Quality of Shipment Conditions
Monitoring of vibrations, strokes, container openings or cold chain maintenance for insurance purposes.

Smartphones Detection
Detect iPhone and Android devices and in general any device which works with Wifi or Bluetooth interfaces.

Perimeter Access Control
Access control to restricted areas and detection of people in non-authorized areas.

Radiation Levels
Distributed measurement of radiation levels in nuclear power stations surroundings to generate leakage alerts.

Electromagnetic Levels
Measurement of the energy radiated by cell stations and WiFi routers.

Traffic Congestion
Monitoring of vehicles and pedestrian affluence to optimize driving and walking routes.

Smart Roads
Warning messages and diversions according to climate conditions and unexpected events like accidents or traffic jams.

Smart Lighting
Intelligent and weather adaptive lighting in street lights.

Intelligent Shopping
Getting advices in the point of sale according to customer habits, preferences, presence of allergic components for them or expiring dates.

Noise Urban Maps
Sound monitoring in bar areas and centric zones in real time.

Water Leakages
Detection of liquid presence outside tanks and pressure variations along pipes.

Vehicle Auto-diagnosis
Information collection from CanBus to send real time alarms to emergencies or provide advice to drivers.

Item Location
Search of individual items in big surfaces like warehouses or harbours.

Waste Management
Detection of rubbish levels in containers to optimize the trash collection routes.

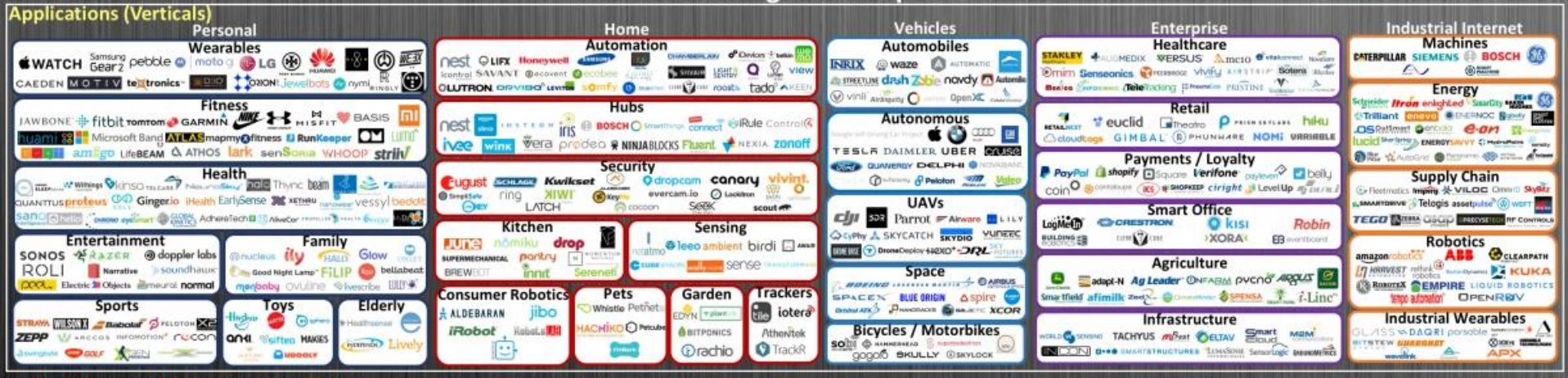
Smart Parking
Monitoring of parking spaces availability in the city.

Water Quality
Study of water suitability in rivers and the sea for fauna and eligibility for drinkable use.

Golf Courses
Selective irrigation in dry zones to reduce the water resources required in the green.

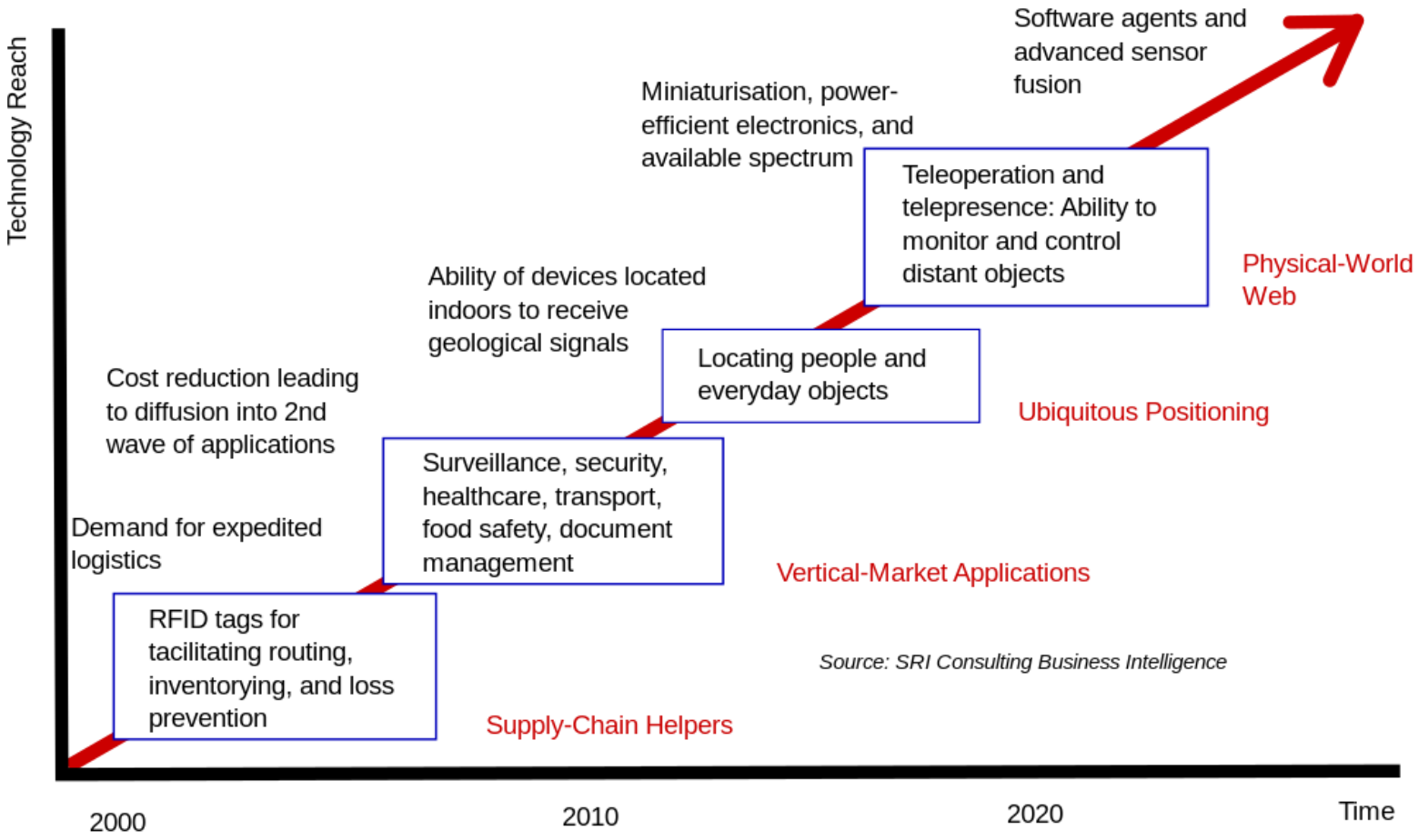
libelium
www.libelium.com

Internet of Things Landscape 2016



FIRSTMARK

Technology roadmap: The Internet of Things



Beispiele für IoT Geräte

- Amazon Dashbutton zeitweise für 2 € mit WLAN / Bluetooth
- Super zum Steuern von einfachen Aktionen

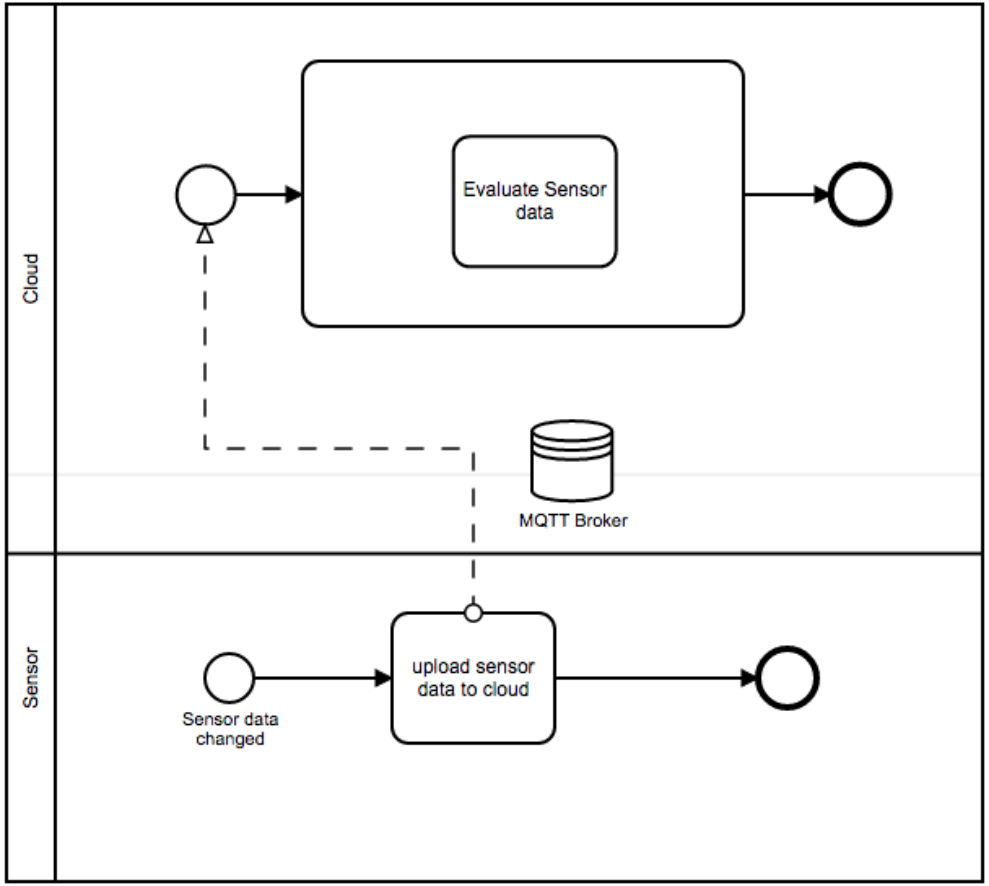
- Nur für Prime Mitglieder :-(

- CCC Test und Debugging für Sicherheit bestanden

Was wollen wir machen

Sensordaten auslesen, visualisieren und in die Cloud schreiben.

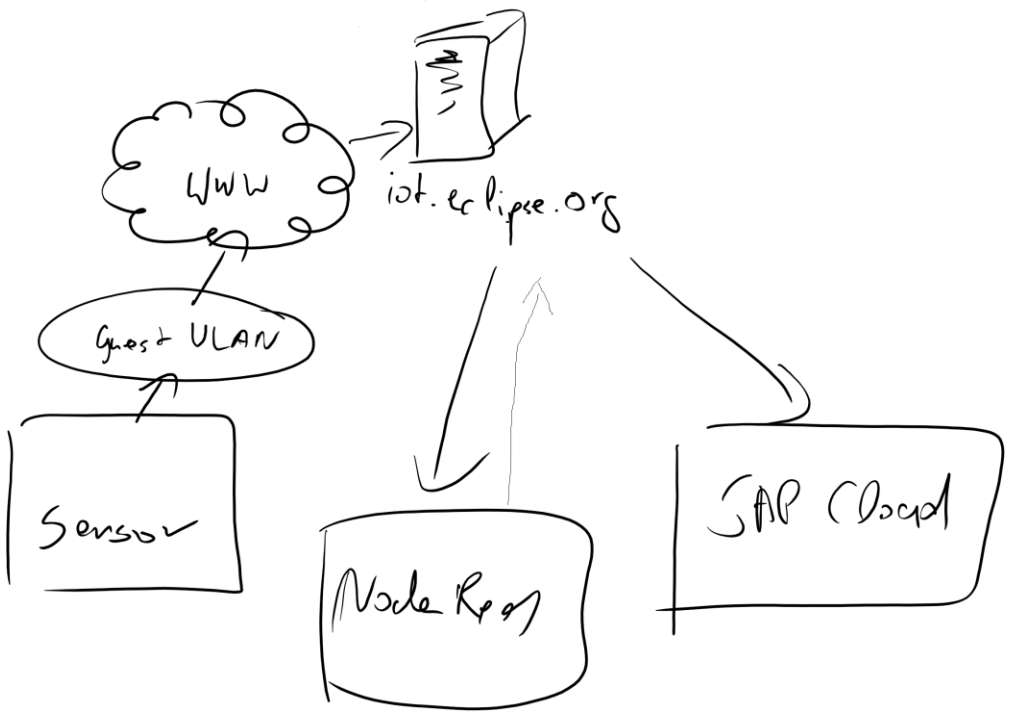
Sensordaten visualisieren.



Was wollen wir machen

Sensordaten auslesen, visualisieren und in die Cloud schreiben.

Sensordaten visualisieren.



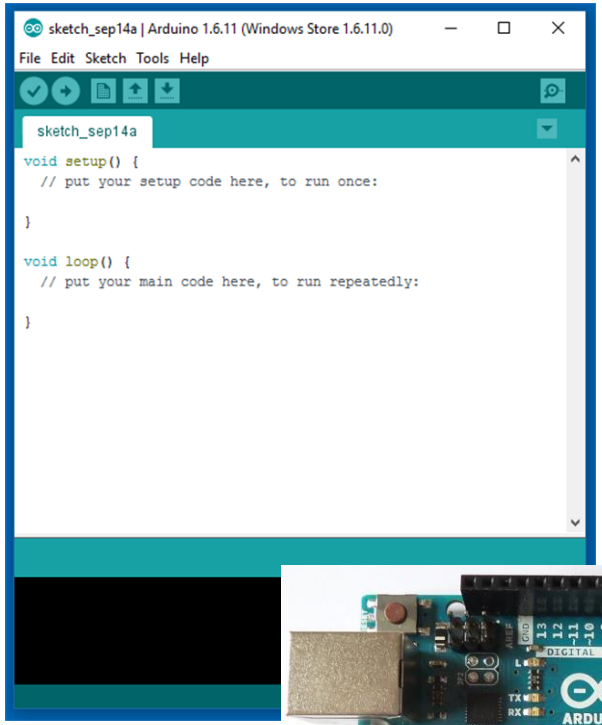
Grundlagen für Alle

Grundlagen Software

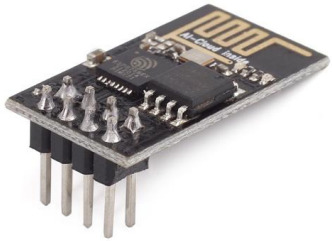
Arduino IDE - Entwicklungsumgebung für die Entwicklung von Programmen für Arduinos

MQTT - offenes Nachrichtenprotokoll für Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M). OASIS Standard.

https://docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v3.1.1/os/mqtt-v3.1.1-os.html



Grundlagen Hardware



NodeMCU / ESP8266 (2-3 €)

Wifi 32bit Microcontroller

Bosch BME280 (3 €)

Temperatur / Luftfeuchte / Luftdruck

-40…+85 °C, 0…100 % rel. humidity, 300…1100 hPa

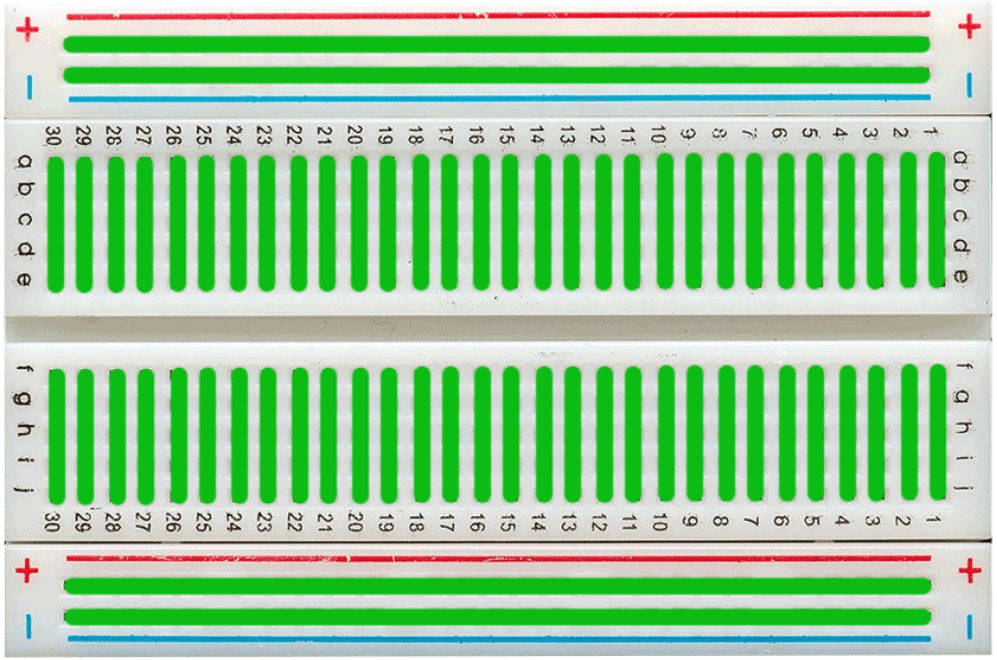
Grundlagen Hardware

NodeMCU / ESP8266 - 32bit Microcontroller mit Wifi

- Lua-basierte interaktive Programmierung (NodeMCU)
- Micropython (Pythonbasierte interaktive Programmierung)
- Arduino/C++ basierte Programmierung
- AT-Command für die Nutzung als Seriell-zu-WLAN-Schnittstelle
- ESP Easy zur Ansteuerung von Sensoren/Aktoren über Wlan
- ESP Basic

Breadboard - Steckbrett

- + - sind jeweils von links nach rechts verbunden
- das Steckfeld in der Mitte ist spaltenweise verbunden
- + - und 3,3Volt und 5 Volt nicht verwechseln



Stromversorgung

- bitte nur Arbeiten wenn Netzteil ausgezogen ist
- Wichtig, entweder Stromversorgung über das Netzteil oder über USB
- + - und 3,3Volt und 5 Volt nicht verwechseln
- ggf. gemeinsame Masseleitung verwenden

Grundlagen Netzwerkdienste

http://iot.eclipse.org bietet MQTT Server als Public Dienst an. Wir verwenden diesen hier als Datendrehscheibe.

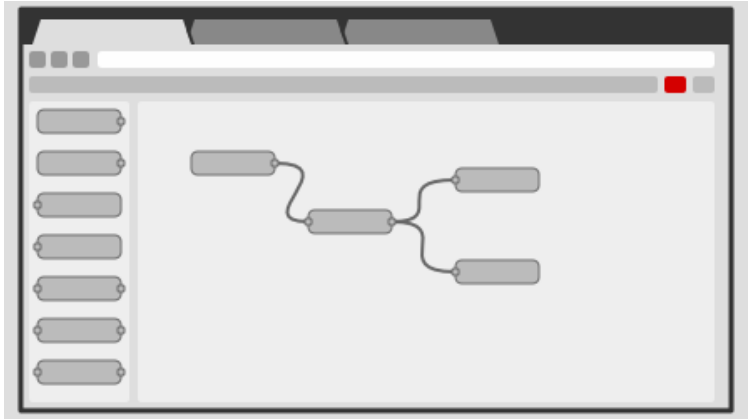
Achtung: Alle Daten sind öffentlich sichtbar!

Alternativ können die Geräte auch direkt HTTP uvm.

Node-Red

Node-Red

- Open-Source webbasierte Oberfläche um Flow-basierte Programmierung auszuführen
- Konzept aus den 70er Jahren von J. Paul Morrison
- Ursprünglich als IBM Projekt gestartet, jetzt von der JS Foundation verwaltet



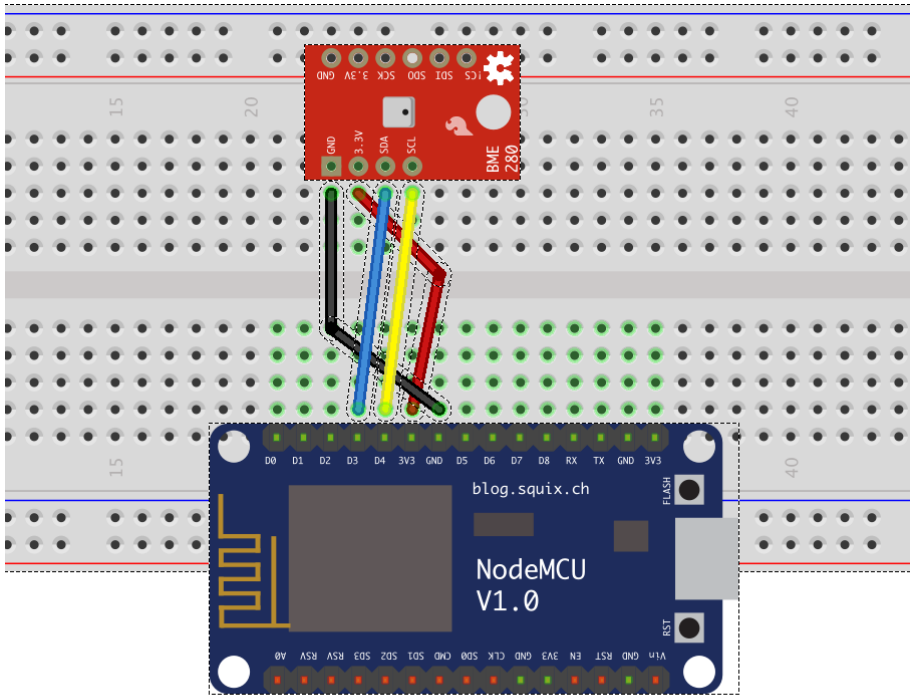
SAP Cloud

Gruppen: Sensor bauen

Ziel

- Sensor Daten in der Cloud per MQTT abliefern

Anleitung Verkabelung



- Rot - 3,3V -> VCC/VIN
- Schwarz - G -> GND = Masse
- Blau - D3 -> SDA
- Gelb - D4 -> SCL

Programmierung Wifi Verbindung herstellen

Programmierung Sensordaten lesen

Programmierung MQTT Verbindung herstellen

Programmierung Nachricht versenden

Stromversorgung anschliessen

- VIN und Masse (G) am NodeMCU wie folgt verbinden:
    - Power Supply -> NodeMCU
    - 5V + -> VIN
    - - -> G
- Passende Kabel gibt es bei Christoph

Gruppe Node-Red

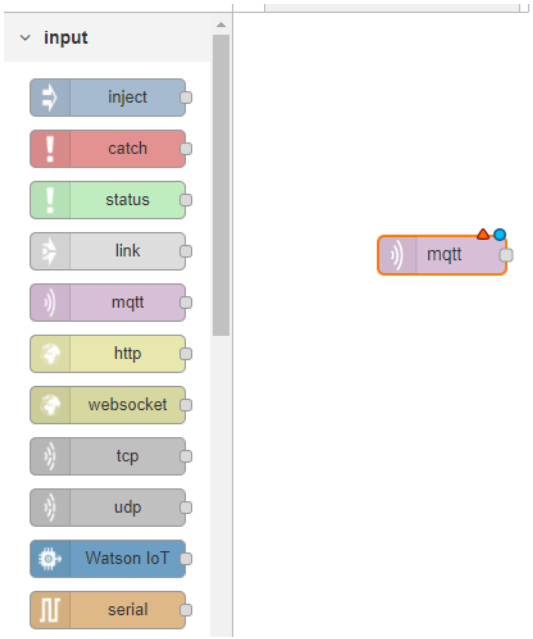
Ziele

- Sensordaten entgegen nehmen
- Sensordaten an SAP Cloud weiterleiten
- Sensordaten visualisieren

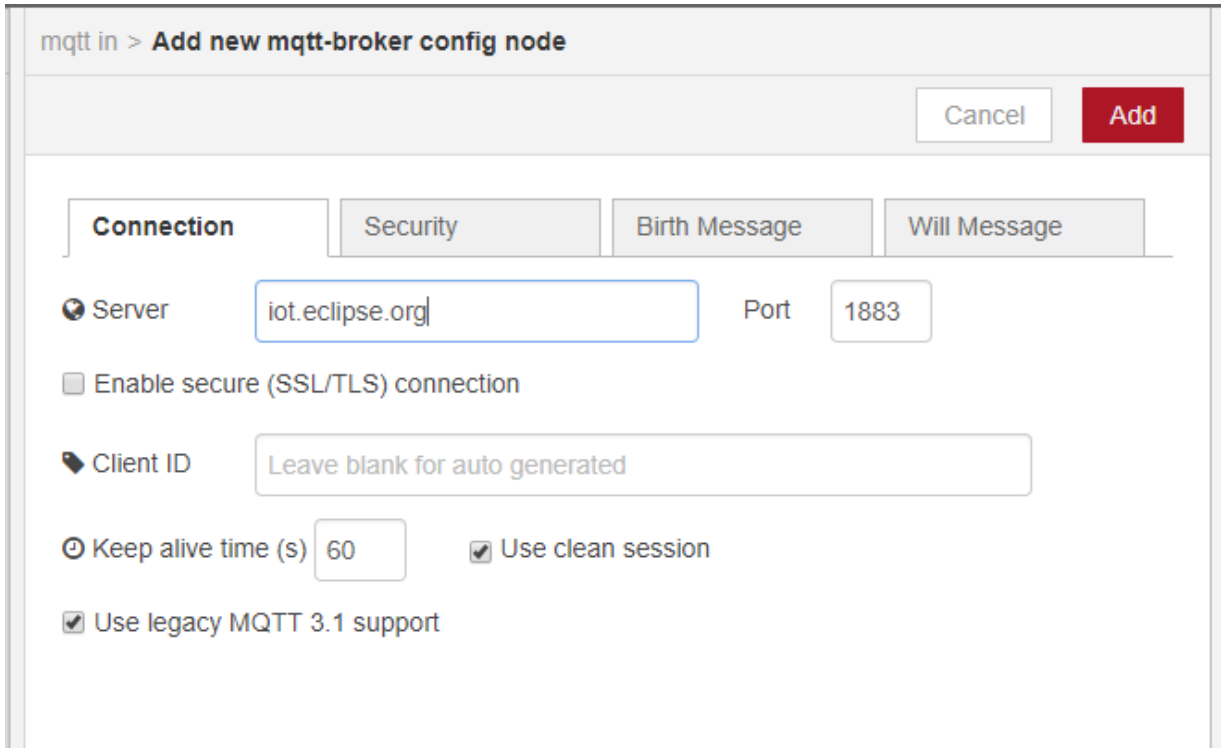
Programmierung Node-Red

- Starten über das Start Menü auf dem Raspberry
- Webbrowser öffnen und http://localhost:1880 laden
- ein leere Flow ist bereits vorhanden

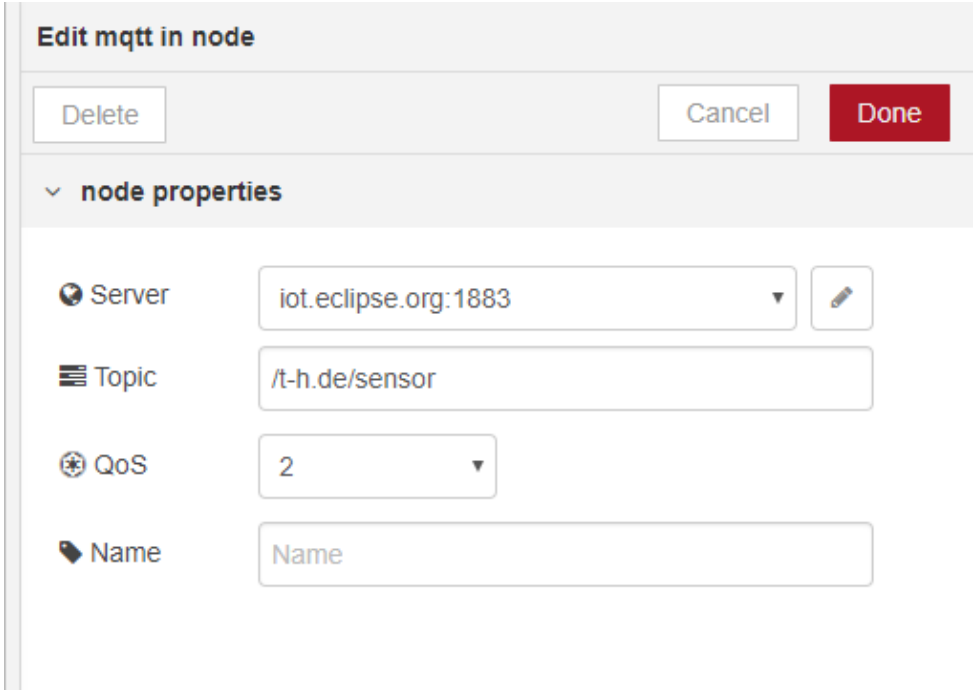
Programmierung Node-Red Daten von MQTT lesen



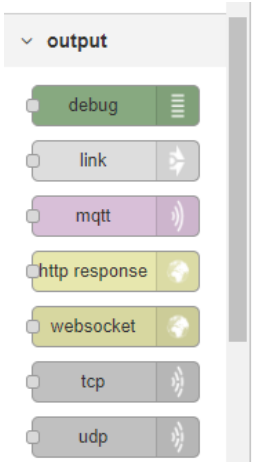
Programmierung Node-Red Daten von MQTT lesen



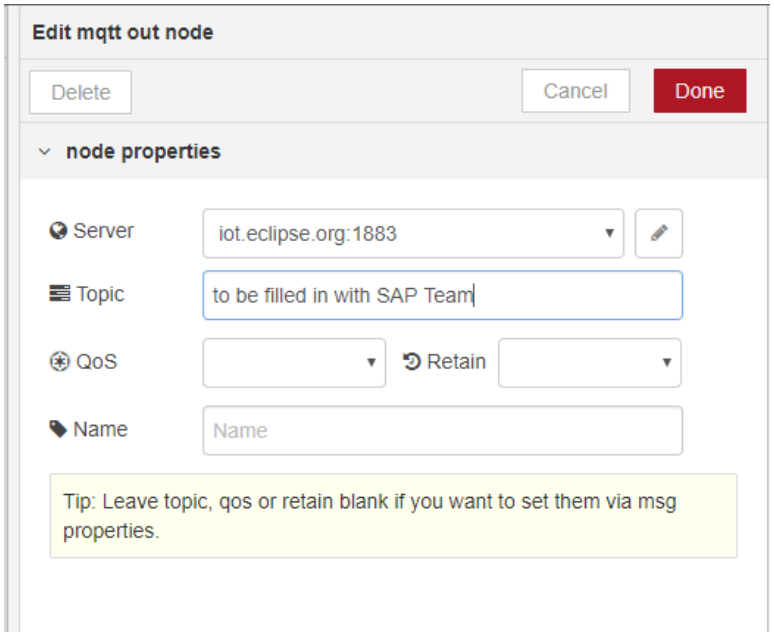
Programmierung Node-Red Daten von MQTT lesen



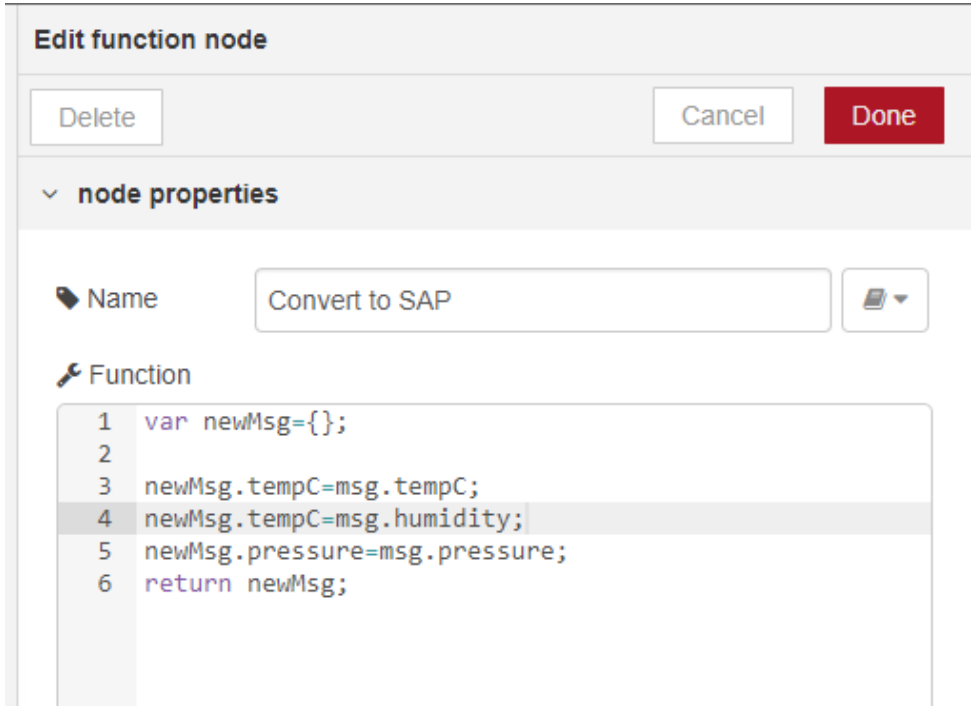
Programmierung Node-Red Daten nach MQTT publizieren



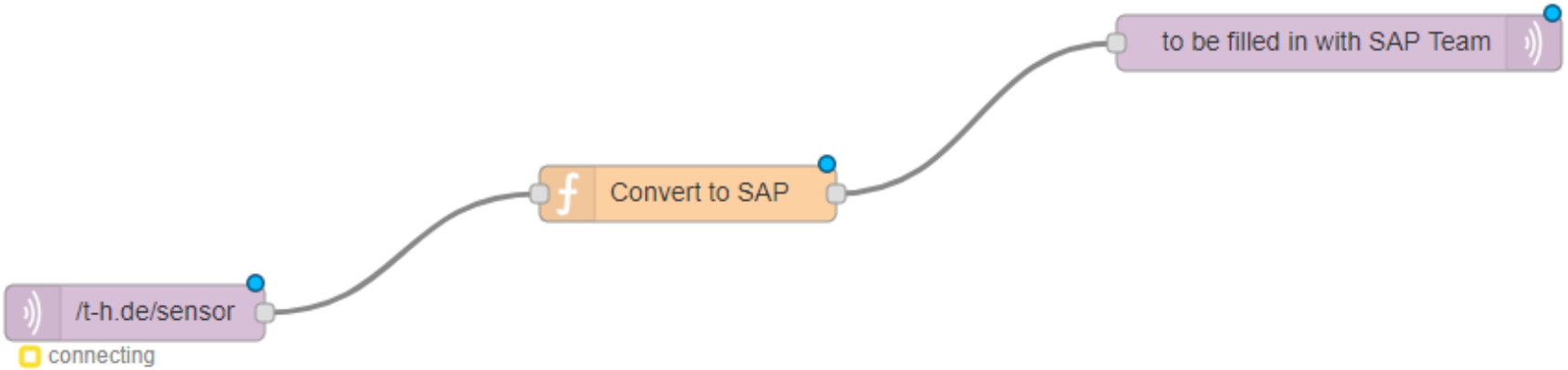
Programmierung Node-Red Daten nach MQTT publizieren



Programmierung Node-Red Daten nach MQTT publizieren

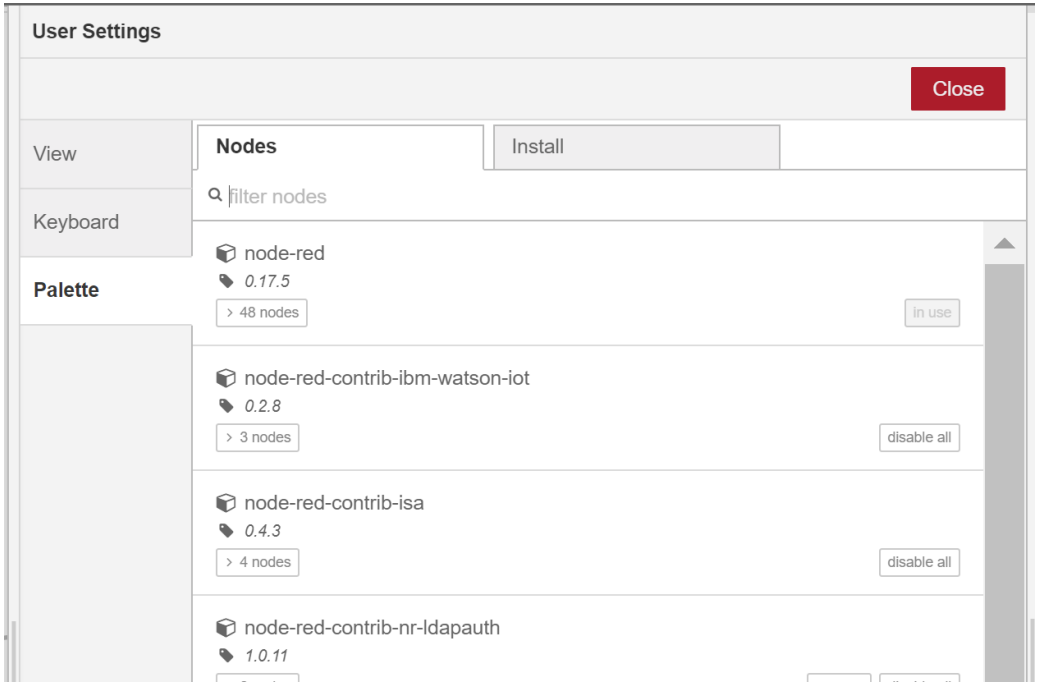


Programmierung Node-Red Daten nach MQTT publizieren



Programmierung Node-Red Daten visualisieren

- STRG-SHIFT-P drücken



Gruppe SAP Cloud