

Azure IoT Hub



Christian Kratky

krátký (tschechisch) - eine geringe Länge habend, kurz

Softwareentwickler seit 2005

Schwerpunkte .NET / Azure / IoT / Arduino / WPF

B.Sc. Wirtschaftsinformatik* E-Business & Mobile Computing; Multimedia & Design

Fachinformatiker Fachrichtung Anwendungsentwicklung

Ausbilderschein / MCPD

XING https://www.xing.com/profile/Christian_Kratky

GitHub <https://github.com/chkr1011>

Hackster HA Contest 2015 | Vorstellung

🏆 Best Project of All: Europe



Quelle: Selbst erstellt

<https://www.hackster.io/cyborg-titanium-14/home-automation-system-using-raspberry-pi-784235>

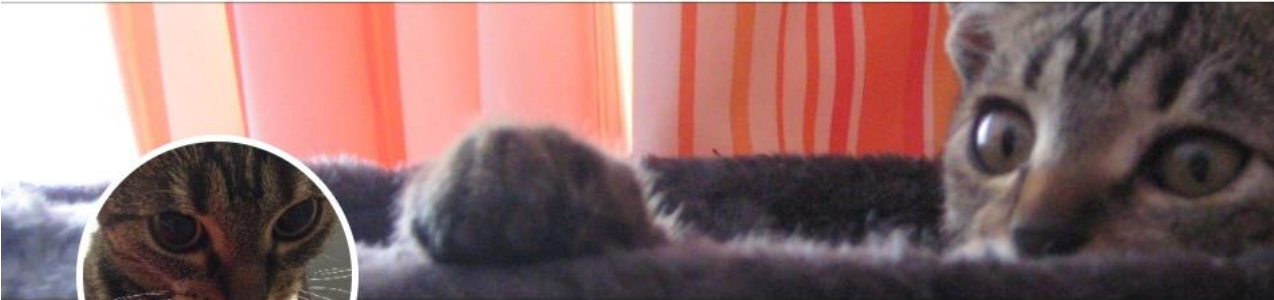
IoT Katzenklo | Vorstellung



Quelle: Selbst erstellt

IoT Katzenklo | Vorstellung

[Startseite](#) [Über uns](#) [Twitter durchsuchen](#)



Tweets **2.563**

Folge ich **498**

Follower **318**

Gefällt mir **1**

Jack Smootje
@jacksmootje
I am a bengal cat from Germany with an automated cat litter box. The box automatically turns on a fan if I enter it and sends tweets after I left it.
Kamp-Lintfort, Deutschland
HA4IoT.de
Beigetreten November 2015
2 Fotos und Videos



Tweets **Tweets & Antworten** **Medien**

**Jack Smootje** @jacksmootje · 34 Min.
I was just using my #litter box...
Time in litter box: 93s
Nr. this day: 3
[@chkratky](#)



**Jack Smootje** @jacksmootje · 7 Std.
Got some #work for you.
Time in litter box: 98s
Nr. this day: 2
[@chkratky](#)



**Jack Smootje** @jacksmootje · 7 Std.
I was just using my #litter box...
Time in litter box: 60s
Nr. this day: 1
[@chkratky](#)



<https://twitter.com/jacksmootje>



<https://www.hackster.io/cyborg-titanium-14/midi-based-christmas-lights-animation-system-1c88b0>

Agenda

1. Internet of Things
2. Hardware
3. Azure IoT Hub
4. Kommunikation
5. Live-Demo

Ubiquitous Computing

"Im 21. Jahrhundert wird die technologische Revolution das Alltägliche, Kleine und Unsichtbare sein.,, – Mark Weiser (1990)

Internet of Things

...bezeichnet die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und [...] Aufgaben [...] erledigen können. – Gabler
Wirtschaftslexikon

Ambient Intelligence

Entwicklung von Alltagsgegenständen, die sich ihrer Umgebung bewusst sind.

Beispiele | Internet of Things



Quelle: <https://smarter.am/wp-content/uploads/2015/10/ikettle-img.jpg>



Quelle: https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41vj%2B2sTIML_SX425_.jpg

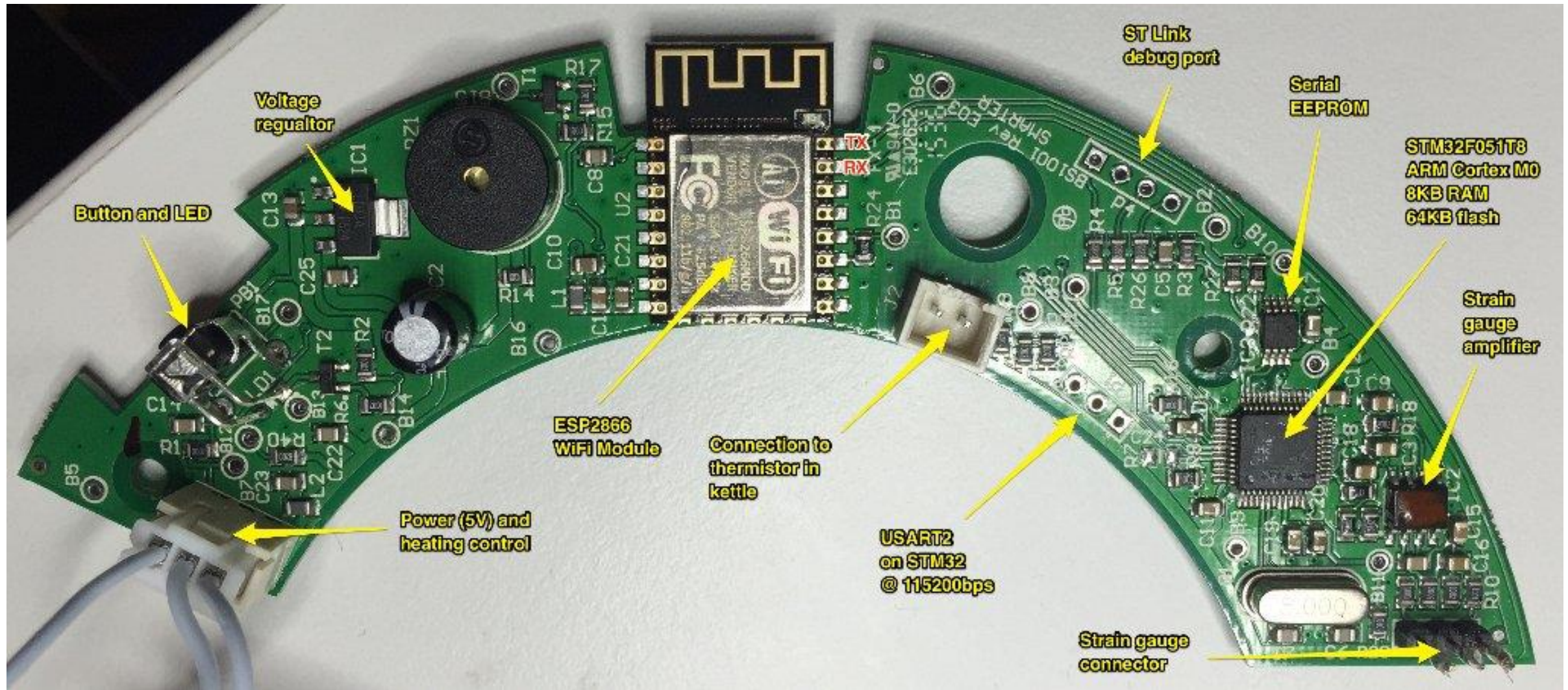


Quelle: <https://gloimg.gearbest.com/gb/pdm-product-pic/Electronic/2016/03/01/goods-img/1501072502457497623.JPG>

ESP-12F

- ESP8266
- 80 MHz
- 16 MBit Flash
- WiFi (2,4 GHz)
- OTA Updates
- Arduino-Kompatibel
- Deep-Sleep
- I2C-Bus
- GPIOs
- Preis: ~ 2,50 €

iKettle | Hardware



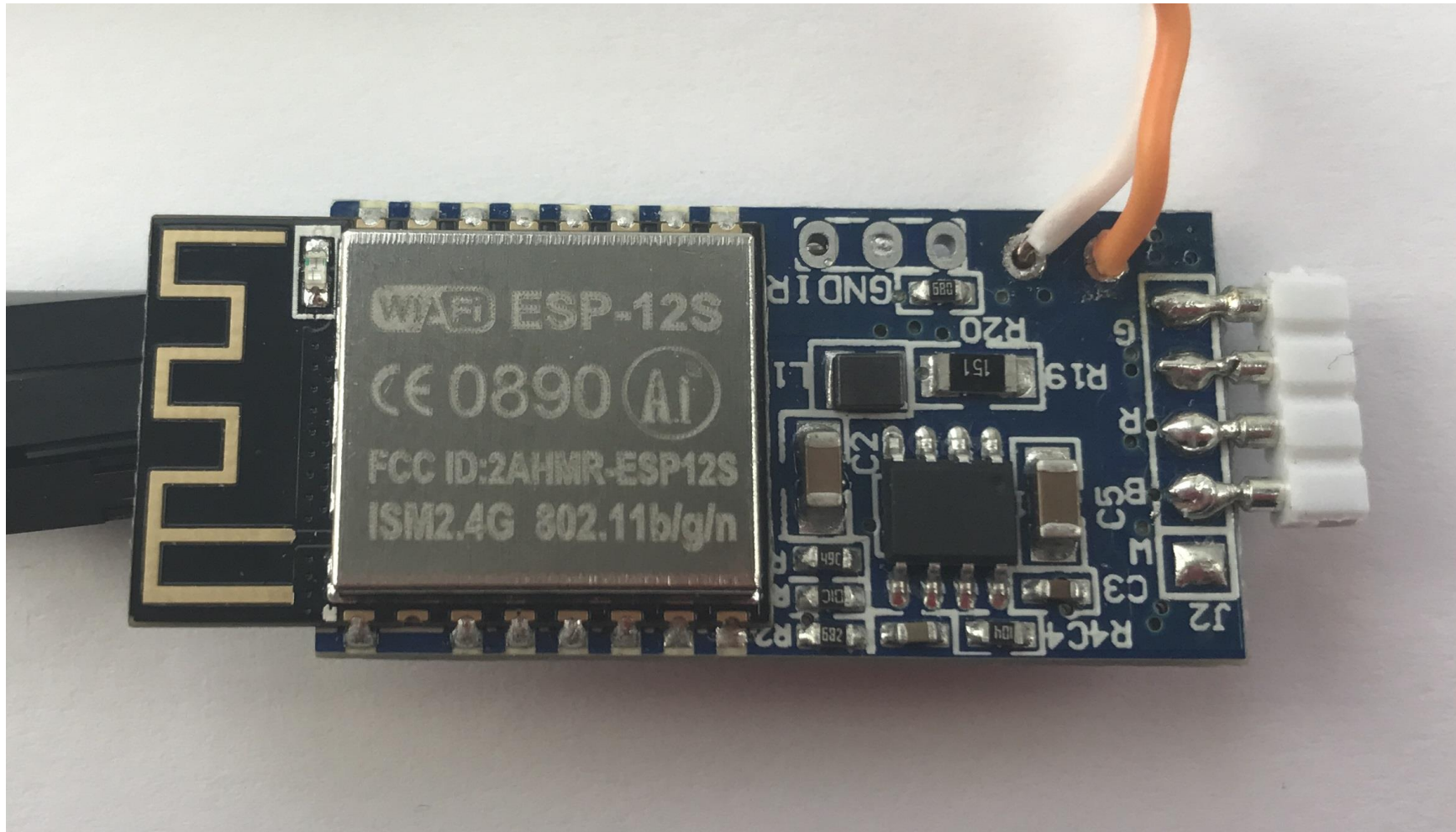
Quelle: <https://twitter.com/TheKenMunroShow/status/677534173322739712>

WiFi LED Controller | Hardware

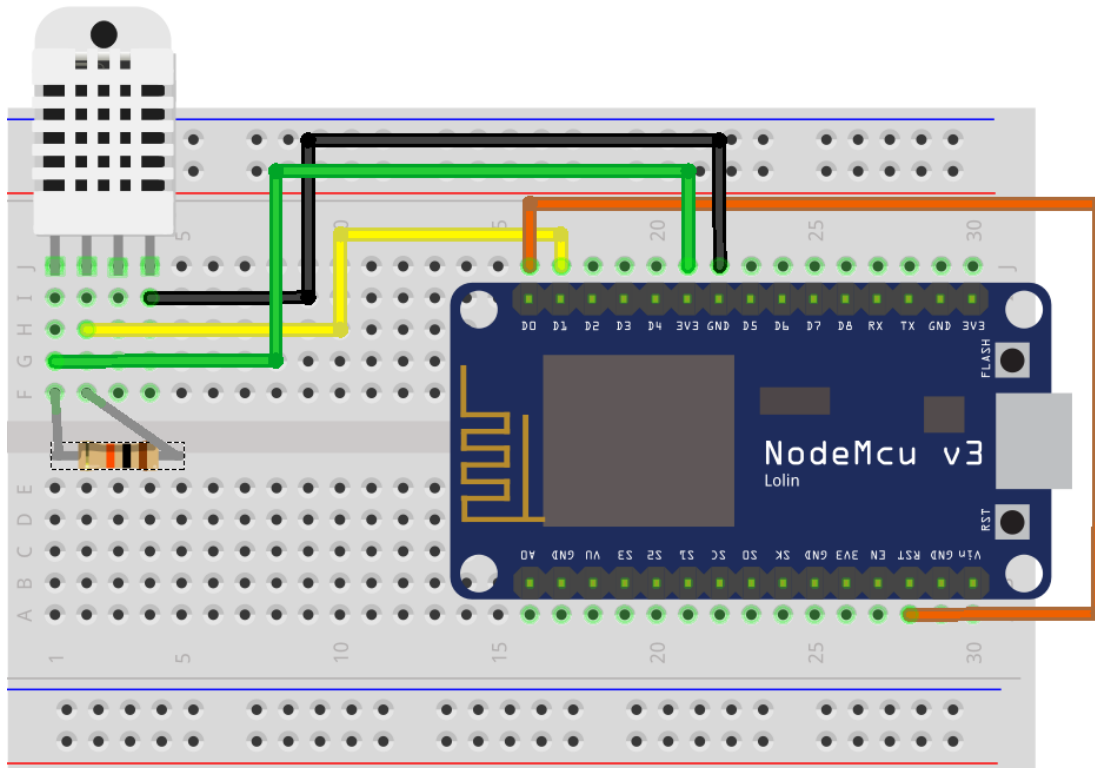


Quelle: Selbst erstellt

WiFi LED Controller | Hardware



Quelle: Selbst erstellt



Quelle: Selbst erstellt

NodeMcu V3

- ESP-12F Developer-Board
- USB
- Taster (Reset, Flash)

AM2302 Sensor

- Temperatur (-40 °C bis 80 °C)
- Luftfeuchtigkeit (0 % bis 100 %)
- Digitales Signal
- 3,3 V Spannungsversorgung



PlatformIO is an open source ecosystem for IoT development

Cross-platform IDE and unified debugger. Remote unit testing and firmware updates

23 Development Platforms · **13** Frameworks · **432** Embedded Boards · **61** Project Examples · **1.793** Libraries · **8.305** Library Examples

Quelle: Selbst erstellt

Extension für Atom und VSCode

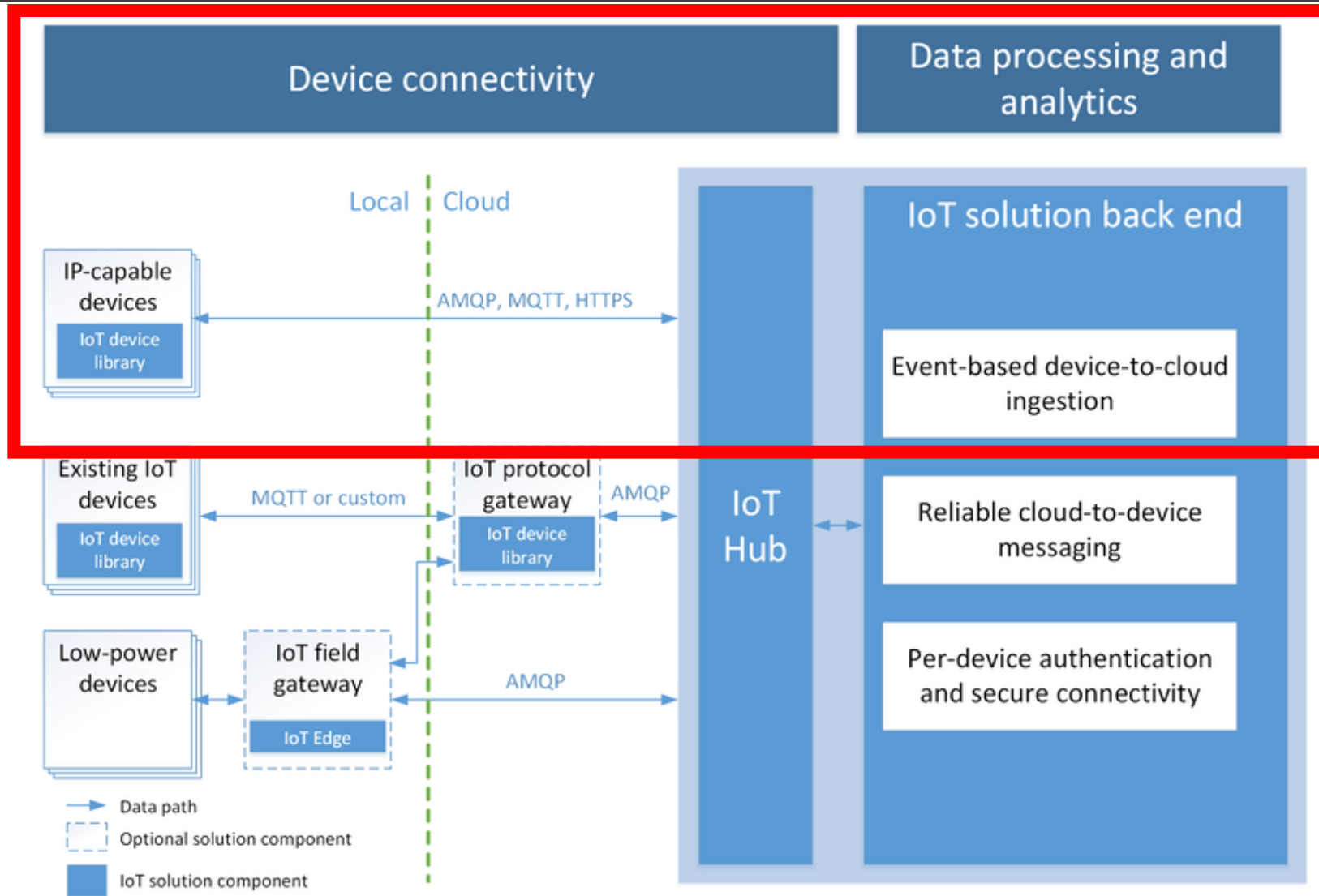
<http://www.platformio.org>



Azure IoT Hub

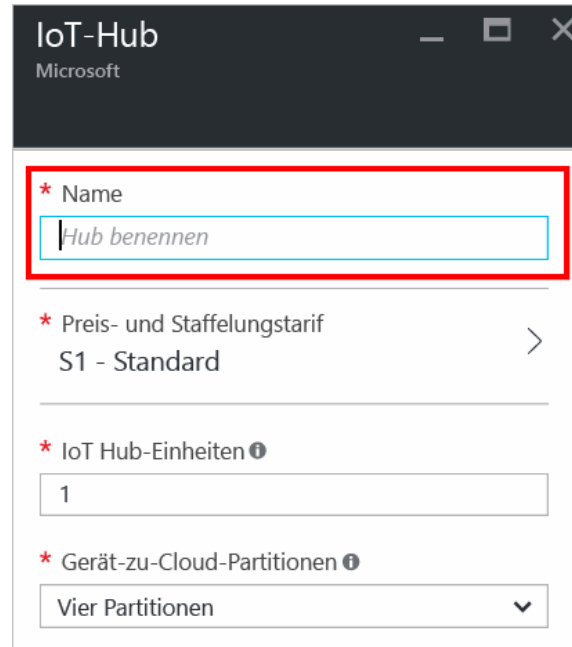
- Dienst (**P**latform **a**s a **S**ervice)
- Messaging
- Authentication
- Abgesicherte Kommunikation
- Skalierbar
- Für Entwicklung kostenfrei (8000 Nachrichten)

Architektur | Azure IoT Hub



Quelle: <https://docs.microsoft.com/de-de/azure/iot-hub/media/iot-hub-what-is-iot-hub/hubarchitecture.png>

Konfiguration | Azure IoT Hub



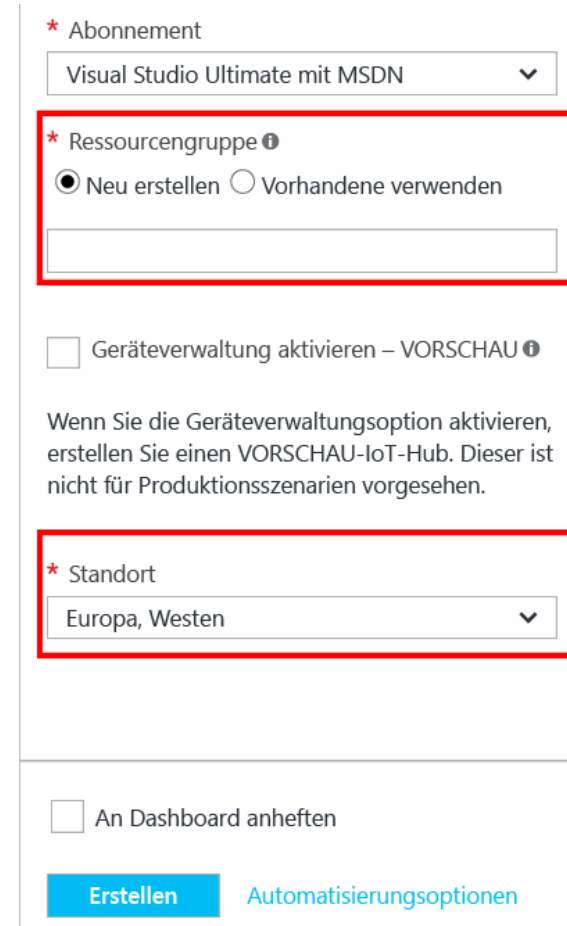
IoT-Hub
Microsoft

* Name
Hub benennen

* Preis- und Staffelungstarif
S1 - Standard

* IoT Hub-Einheiten ⓘ
1

* Gerät-zu-Cloud-Partitionen ⓘ
Vier Partitionen



* Abonnement
Visual Studio Ultimate mit MSDN

* Ressourcengruppe ⓘ
☒ Neu erstellen ☐ Vorhandene verwenden

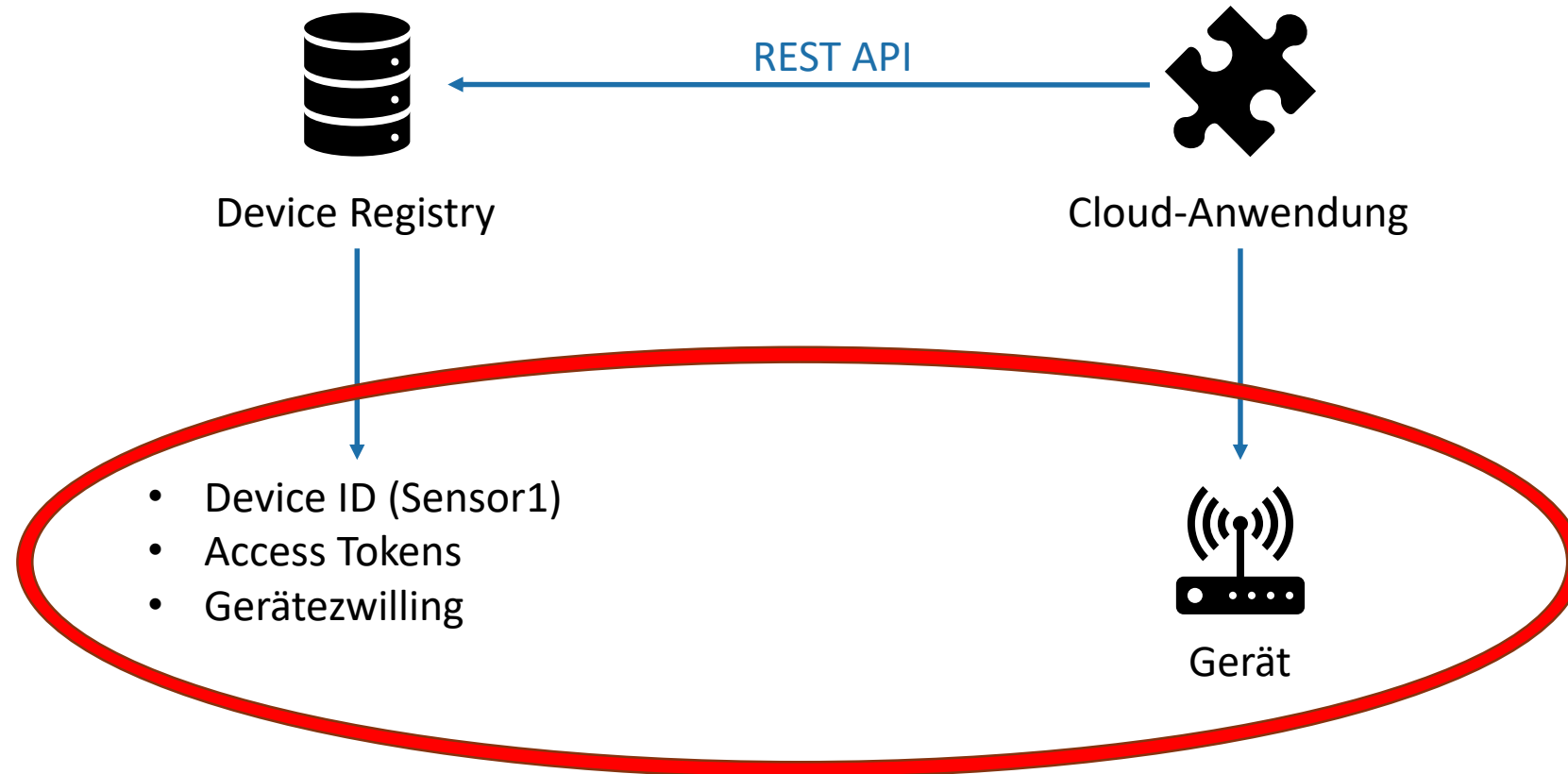
☐ Geräteverwaltung aktivieren – VORSCHAU ⓘ
Wenn Sie die Geräteverwaltungsoption aktivieren, erstellen Sie einen VORSCHAU-IoT-Hub. Dieser ist nicht für Produktionsszenarien vorgesehen.

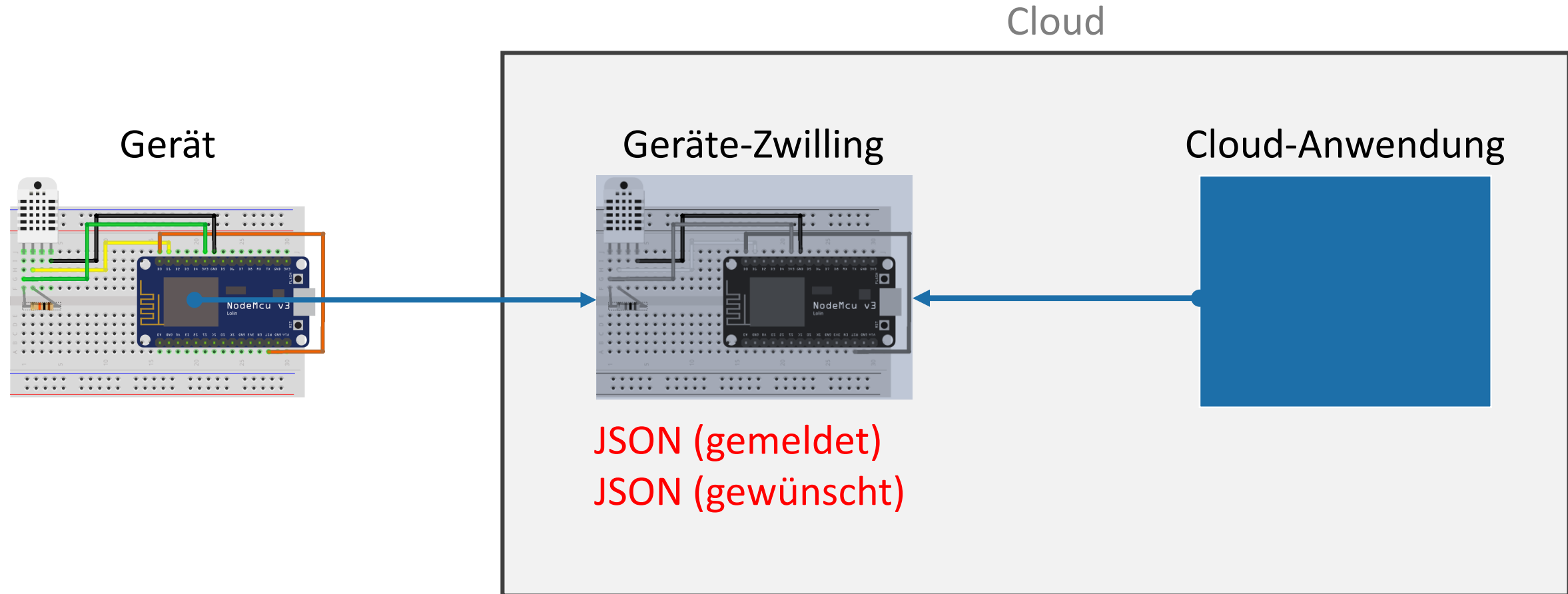
* Standort
Europa, Westen

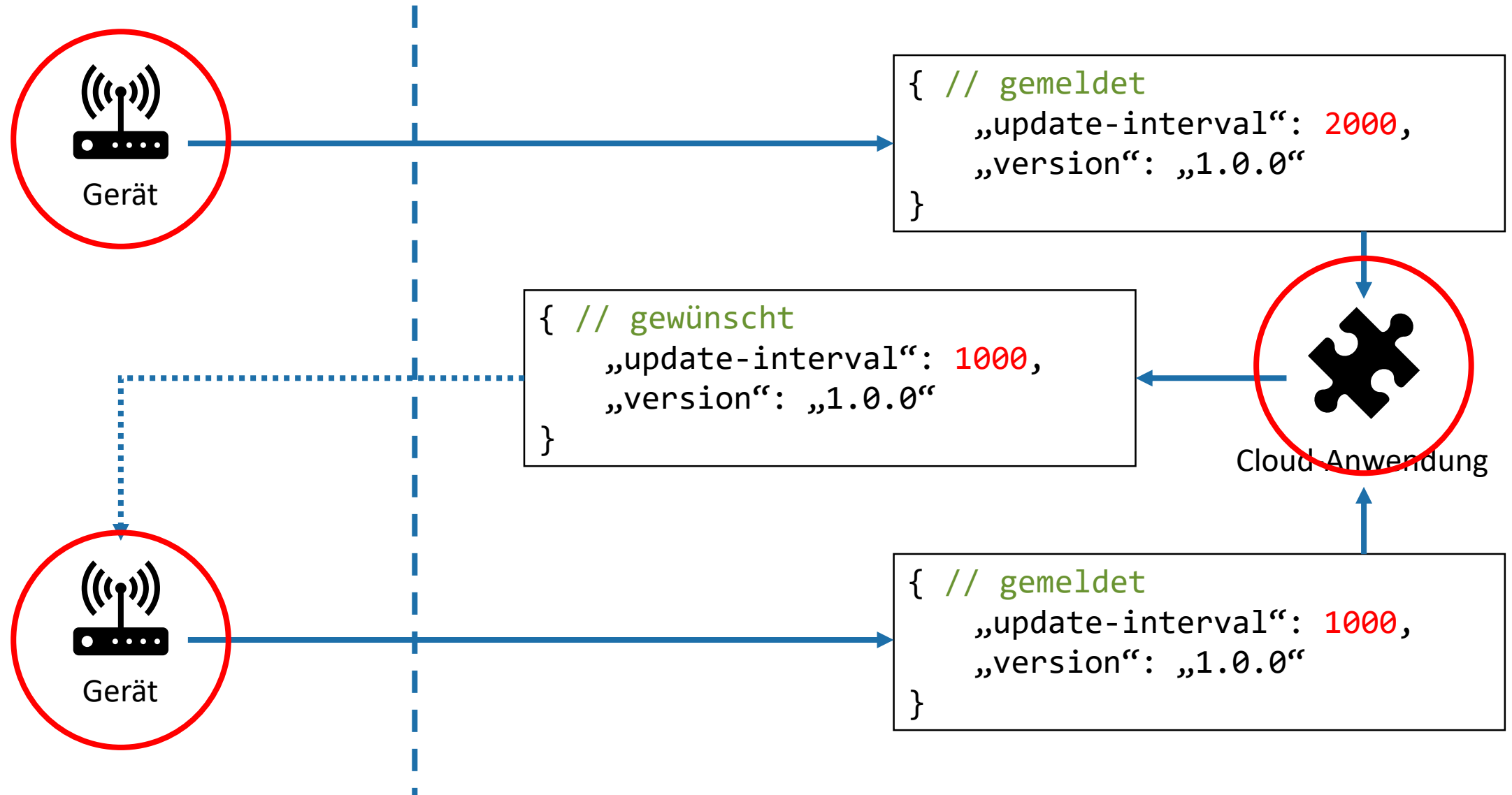
☐ An Dashboard anheften

Erstellen Automatisierungsoptionen

Quelle: <https://docs.microsoft.com/de-de/azure/iot-hub/media/iot-hub-what-is-iot-hub/hubarchitecture.png>





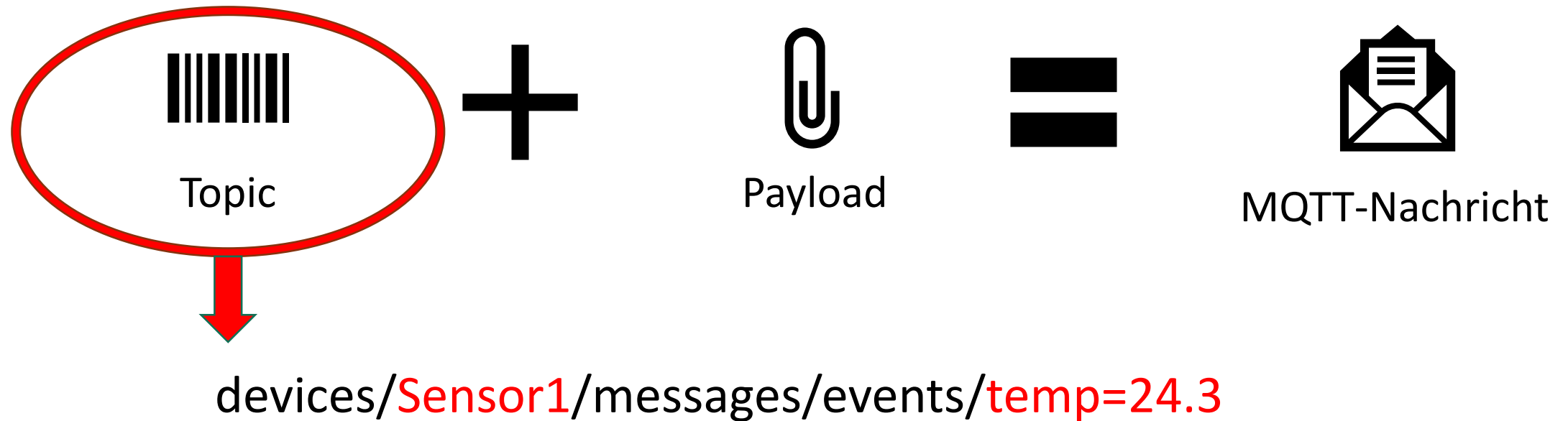




Message
Queue
Telemetry
Transport

Machine-to-Machine-Communication

TCP / TCP + TLS



Message | Kommunikation

EventData																											
Microsoft.ServiceBus.Messaging.EventData																											
SerializedSizeInBytes	18																										
Offset	108976																										
PartitionKey	null																										
SequenceNumber	309																										
EnqueuedTimeUtc	15.05.2017 20:19:14																										
Properties	<table><tr><th colspan="2">ReadOnlyDictionary45<String,Object> (1 item)</th></tr><tr><th>Key</th><th>Value</th></tr><tr><td>temp</td><td>24.9</td></tr></table>	ReadOnlyDictionary45<String,Object> (1 item)		Key	Value	temp	24.9																				
ReadOnlyDictionary45<String,Object> (1 item)																											
Key	Value																										
temp	24.9																										
SystemProperties	<table><tr><th colspan="2">ReadOnlyDictionary45<String,Object> (11 items)</th></tr><tr><th>Key</th><th>Value</th></tr><tr><td>x-opt-sequence-number</td><td>309</td></tr><tr><td>x-opt-offset</td><td>108976</td></tr><tr><td>x-opt-enqueued-time</td><td>15.05.2017 20:19:14</td></tr><tr><td>iothub-connection-device-id</td><td>Sensor1</td></tr><tr><td>iothub-connection-auth-method</td><td>{ "scope": "device", "type": "sas", "issuer": "iothub" }</td></tr><tr><td>iothub-connection-auth-generation-id</td><td>636288201161510432</td></tr><tr><td>iothub-enqueuedtime</td><td>15.05.2017 20:19:16</td></tr><tr><td>iothub-message-source</td><td>Telemetry</td></tr><tr><td>EnqueuedTimeUtc</td><td>15.05.2017 20:19:14</td></tr><tr><td>SequenceNumber</td><td>309</td></tr><tr><td>Offset</td><td>108976</td></tr></table>	ReadOnlyDictionary45<String,Object> (11 items)		Key	Value	x-opt-sequence-number	309	x-opt-offset	108976	x-opt-enqueued-time	15.05.2017 20:19:14	iothub-connection-device-id	Sensor1	iothub-connection-auth-method	{ "scope": "device", "type": "sas", "issuer": "iothub" }	iothub-connection-auth-generation-id	636288201161510432	iothub-enqueuedtime	15.05.2017 20:19:16	iothub-message-source	Telemetry	EnqueuedTimeUtc	15.05.2017 20:19:14	SequenceNumber	309	Offset	108976
ReadOnlyDictionary45<String,Object> (11 items)																											
Key	Value																										
x-opt-sequence-number	309																										
x-opt-offset	108976																										
x-opt-enqueued-time	15.05.2017 20:19:14																										
iothub-connection-device-id	Sensor1																										
iothub-connection-auth-method	{ "scope": "device", "type": "sas", "issuer": "iothub" }																										
iothub-connection-auth-generation-id	636288201161510432																										
iothub-enqueuedtime	15.05.2017 20:19:16																										
iothub-message-source	Telemetry																										
EnqueuedTimeUtc	15.05.2017 20:19:14																										
SequenceNumber	309																										
Offset	108976																										

Quelle: Selbst erstellt

<Live-Demo />



<https://docs.microsoft.com/de-de/azure/iot-hub/>

- Best Practices
 - Firmware Updates
 - Provisionierung
 - Logging
 - u.v.m.
- Visualisierung mit Power BI
- Wettervorhersage mit Azure Machine Learning
- Azure IoT-Protokollgateway (custom protocols)
- Gerätezwillingabfragen (Filter)
- u.v.m.



Quelle: <https://smarter.am/wp-content/uploads/2015/10/ikettle-img.jpg>



Quelle: https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41vj%2B2sTiML_SX425_.jpg

Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit



Quelle: <https://gloimg.gearbest.com/gb/pdm-product-pic/Electronic/2016/03/01/goods-img/1501072502457497623.JPG>



MQTT