

# Alexa, Fiat Lux

Jochen Krapf  
KNF-Kongress 2019

# Letztes Jahrhundert...



# Ende letztes Jahrhundert...

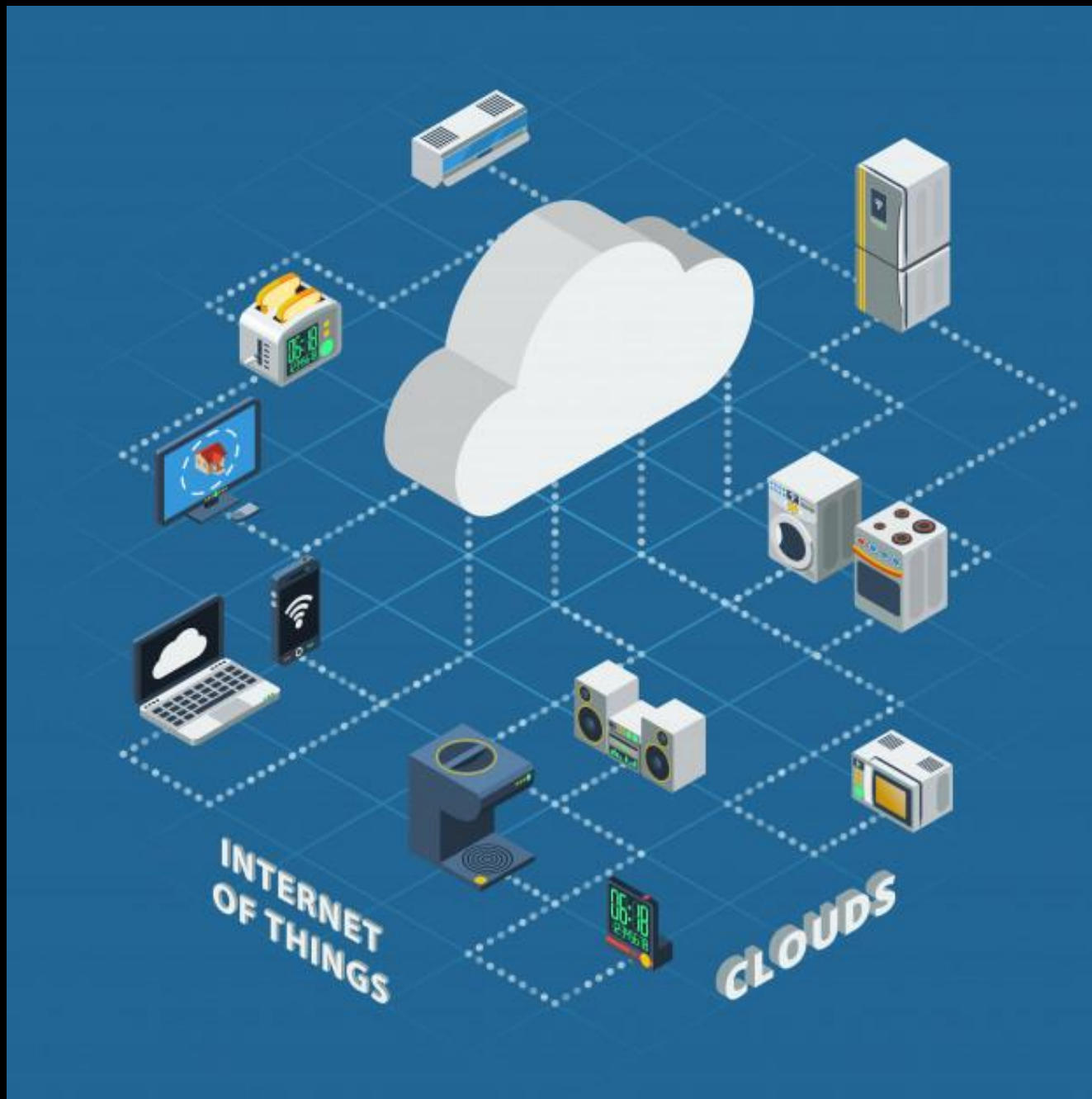


Dieses Jahrhundert...





# Dieses Jahrzehnt...



# Heute!



„Alexa, mach die Funzel an!“

# Agenda

## Thema: Smart Light @ Smart Home

- Lampen/ Sockel
- Übertragungsverfahren
- Lampen-Varianten
- Lampen-Qualitäten
- Smart-Home-Systeme
- Alternative Firmware
- DIY-Projekte
- WLAN-(Un)Sicherheit



# Lampen / Sockel





# Übertragung

- ~~Fernbedienungen:~~

- ~~Funk 433MHz~~
- ~~Infrarot~~

- ~~Kabelgebunden:~~

- ~~EIB KNX~~

- Funk-Netze:

- Bluetooth ...
- WLAN ...
- ZigBee ...



# Übertragung: Bluetooth



- Kurze Reichweite
- (Noch) kein Mesh Netzwerk
- Nur Insellösung
- Eine App je Hersteller / Lampe

## **Heute:**

- Unterstützung durch Amazon ECHO (neue Gen.)
- Unterstützung durch Apple HomeKit
- Markenhersteller: Philips, Osram/Ledvance

# Übertragung: Bluetooth

amazon alexa



amazon alexa



WiFi



Bluetooth



HomeKit

Bluetooth



# Übertragung: WLAN

- Nur 2,4GHz
- Günstige Router bei 20 Clients am Limit
- Internetverbindung notwendig
- Lampenhersteller: sehr, sehr viele!
- Früher / Heute...

## Marketing Texte:

- „Kein Hub erforderlich“
- „... durch APP“
- „... Timerfunktion“
- „... Sprachsteuerung“
- „... Amazon Alexa und Google Assistant“



# Übertragung: WLAN

## Früher:

- Lästiges Einrichten  
(Lampe > AP, Handy > WLAN, Browser > Gadget, SSID > Form, Handy...)
- Unkomfortable Webseiten
- Server in China
- Je Hersteller / Lampe eine andere App
- Keine Plugins für Smart-Home-Systeme

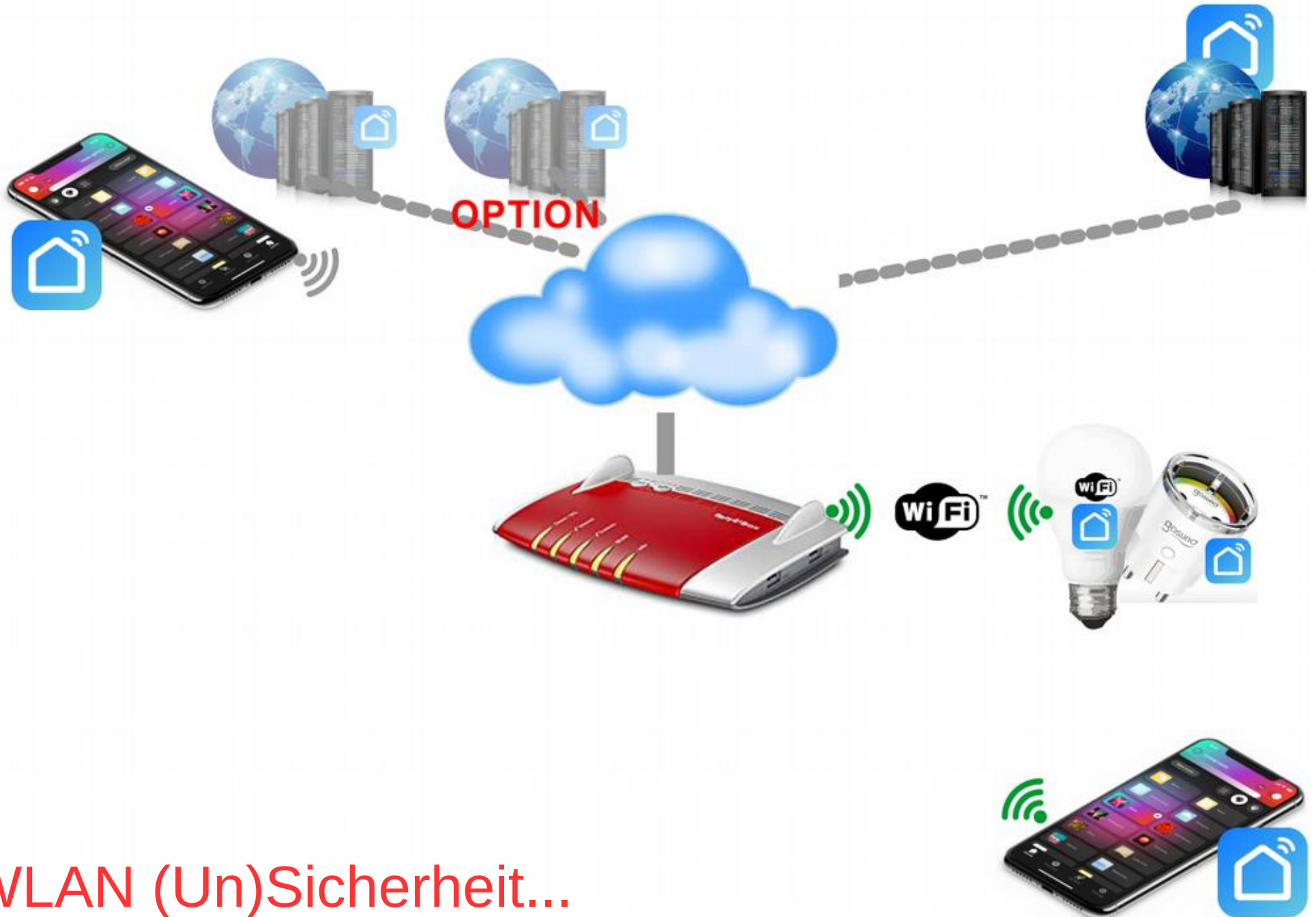


# Übertragung: WLAN

## Heute:

- Komfortable App („Smart Home“)
- Einfache und schnelle Einrichtung (<1 Min.)
- Server in Europa / Deutschland (AWS München)
- Eine App für >50% aller Hersteller / Lampen  
„Smart Home“ App von Tuya
- Plugins für alle Smart-Home-Systeme
- **WLAN (Un)Sicherheit ...**

# Übertragung: WLAN



- WLAN (Un)Sicherheit...

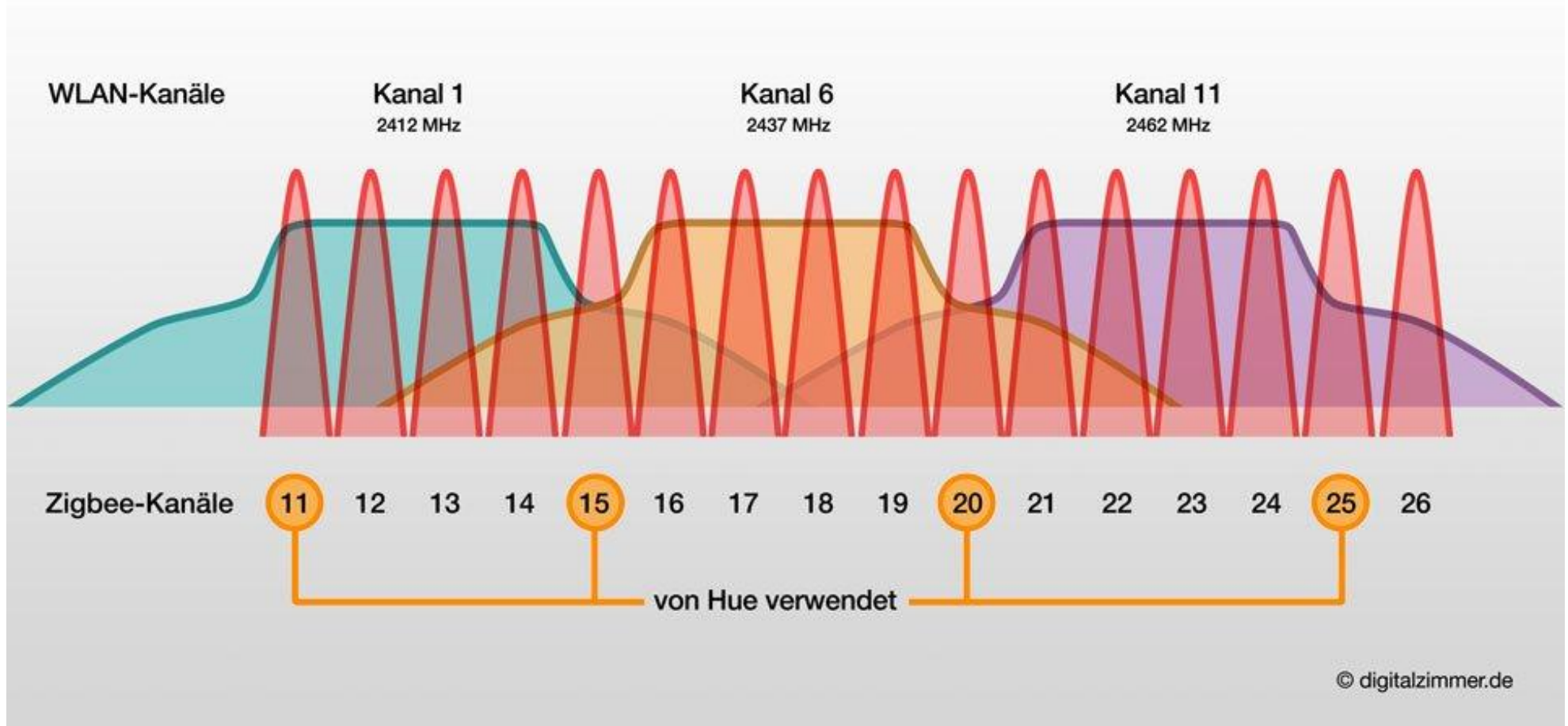
# Übertragung: ZigBee



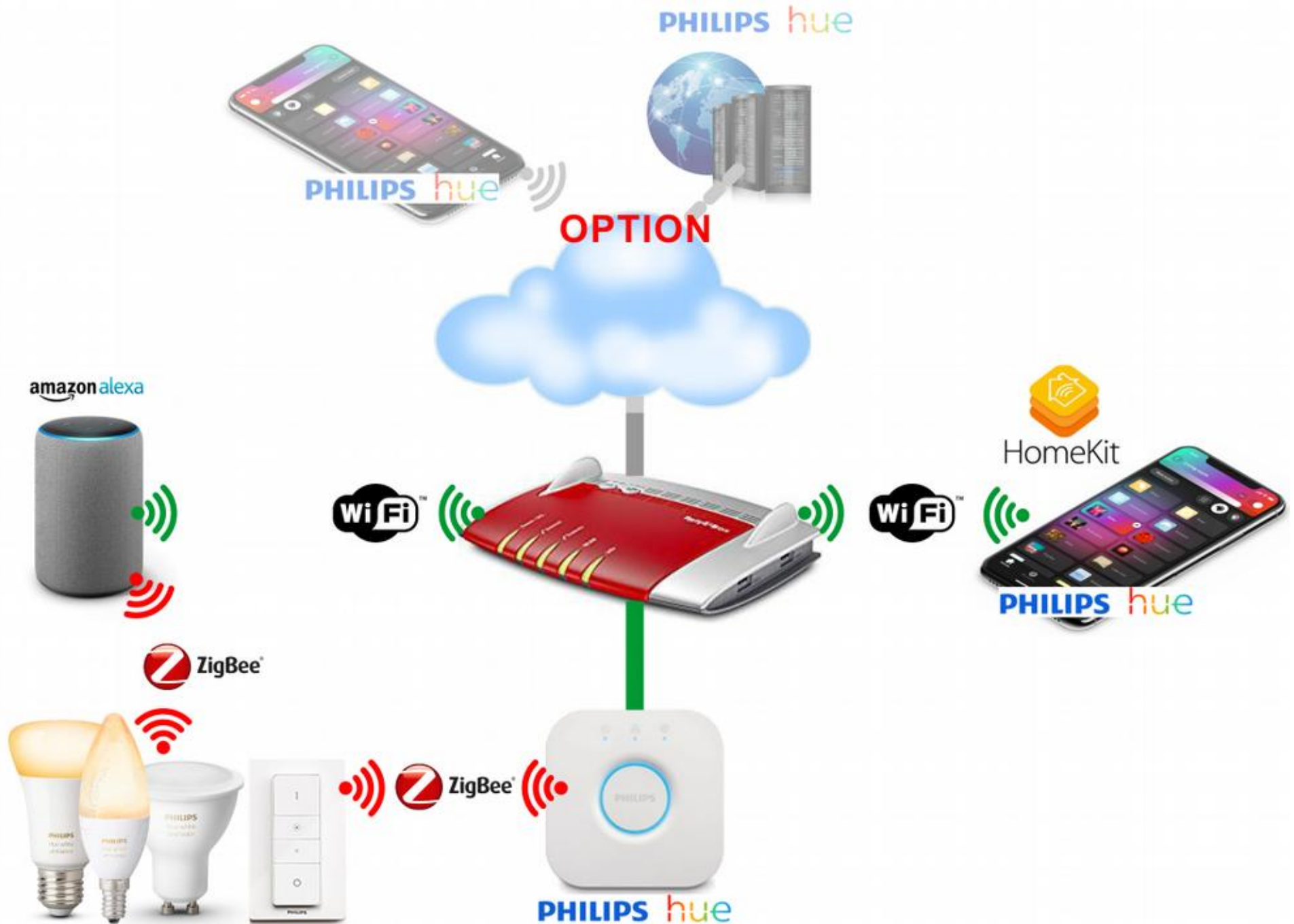
- Standard ZigBee 3.0
- Bridge erforderlich
- Mesh-Netzwerk
- 2,4GHz (zwischen WLAN) ...
- Internetverbindung nicht notwendig, optional
- Lampenhersteller: Einige, Lampen mischbar!
- Offengelegte Schnittstelle zu Hue-Bridge
- Viele Apps und Libs
- Plugins für alle Smart-Home-Systeme
- Zubehör (Hersteller nicht mischbar)
- Unterstützung durch Amazon „ECHO Plus“

# Übertragung: ZigBee

Überlappung von WLAN- und Zigbee-Kanälen



# Übertragung: ZigBee





# Lampen-Varianten

- Nur **Schalten**

WLAN: 10...20€

ZigBee: 30....40€

- **Dimmen** (Dim, fester Weißton, Classic, Filament)

WLAN: 10...20€

ZigBee: 10....45€

- **Weißtöne** (White Ambiance, Tunable White, Farbtemperaturwechsel, Cool/Warm)

ZigBee: 15....30€

- **Farben** (Farbwechsel, RGB, RGBW, RGBCW)

WLAN: 10...25€

ZigBee: 30....50€

# Lampen-Qualität

Demo...

NATURAL DAYLIGHT



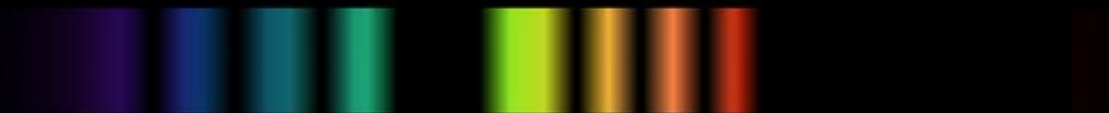
INCANDESCENT BULB




STANDARD DAYLIGHT WHITE LED



DAYLIGHT FLUORESCENT



# Smart-Home-Systeme

- Sprachassistenten ...  
(Amazon Alexa, Google Assistant, ...)
- Internet-Dienste ... (IFTTT) 
- Lokale Systeme ...  
(IO-Broker, OpenHab, FHEM, Node-RED...)





# Smart-Home: Sprachassistenten

- Internetverbindung für Sprachauswertung
- Internet-Dienste durch Plugins ansprechbar
- Lokale Dienste (ZigBee, Bluetooth) über Amazon ECHO (Plus) ansprechbar
- Plugins...

amazon alexa

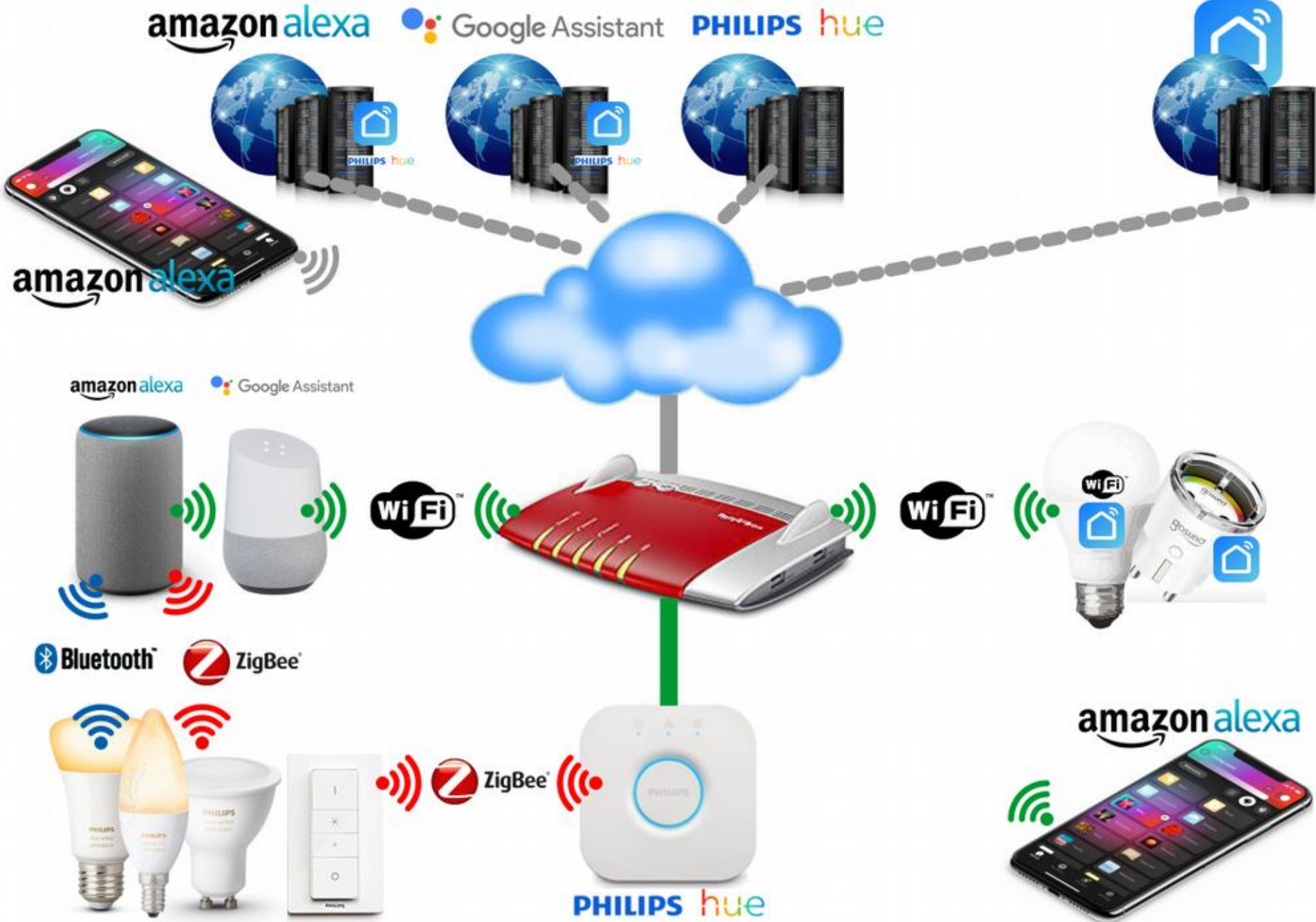


 Google Assistant





# Smart-Home: Alexa



# Smart-Home: IFTTT

- Name: I F T T T
- Alle Internet-Dienste ansprechbar
- **Plugins...**



# Smart-Home: IFTTT

**if**

**than**



**Complete trigger fields**

Step 2 of 6

Which device/group?

Filament Bulb ▼

**Create trigger**



**Complete action fields**

Step 5 of 6

Which lights?

Wohnzimmer ▼

Brightness

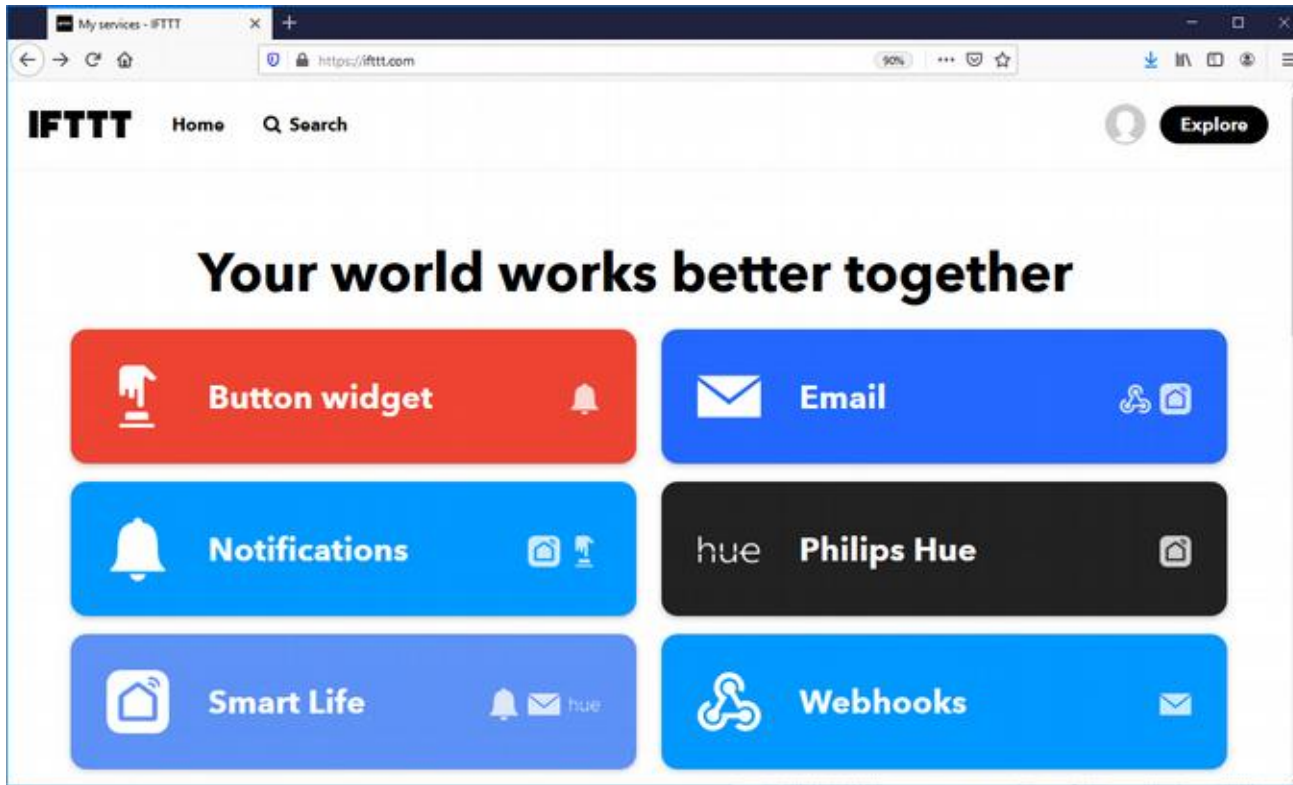
10

Value between 0-100

Add ingredient

**Create action**

# Smart-Home: IFTTT



## If Filament Bulb is turned on, then Dim Wohnzimmer

[Edit title](#)

By jk\_nerd2nerd\_org

Get notifications when this connection is active



- Connected Nov 15, 2019
- Never run

[View activity](#)

This connection usually runs within a few seconds

[Check now](#)

### Device or group is turned on

This trigger fires when the specified device/group is turned on.

Which device/group?

Filament Bulb

### hue Dim lights

This Action will dim or brighten your hue lights to a value between 0-100.

Which lights?

Wohnzimmer

Brightness

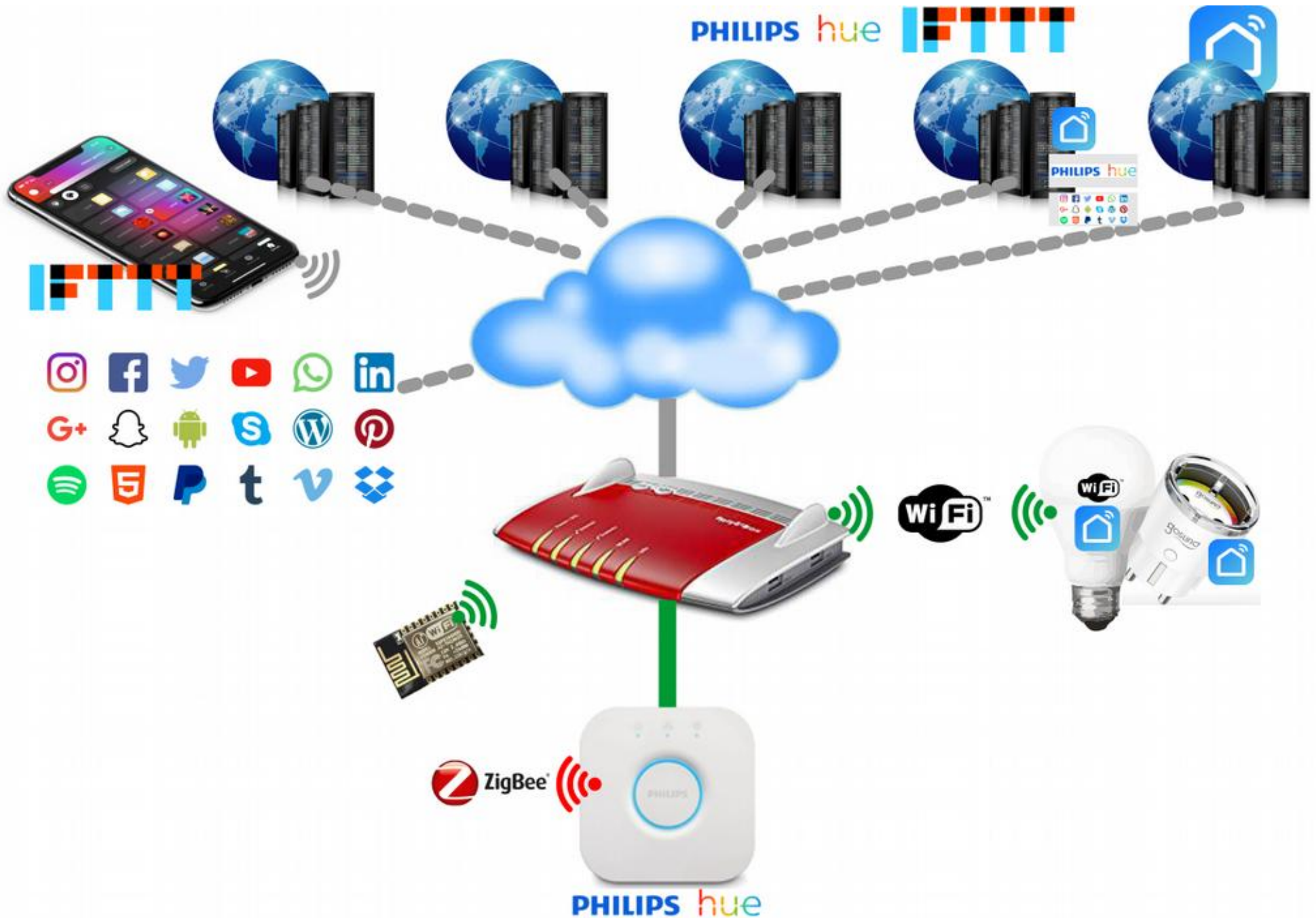
10

Value between 0-100

[Add ingredient](#)



# Smart-Home: IFTTT



# Lokale Smart-Home-Projekte

- (typisch) auf Raspberry Pi
- Nur im lokalen Netzwerk
- Optionale Internet-Dienste
- **Plugins...**

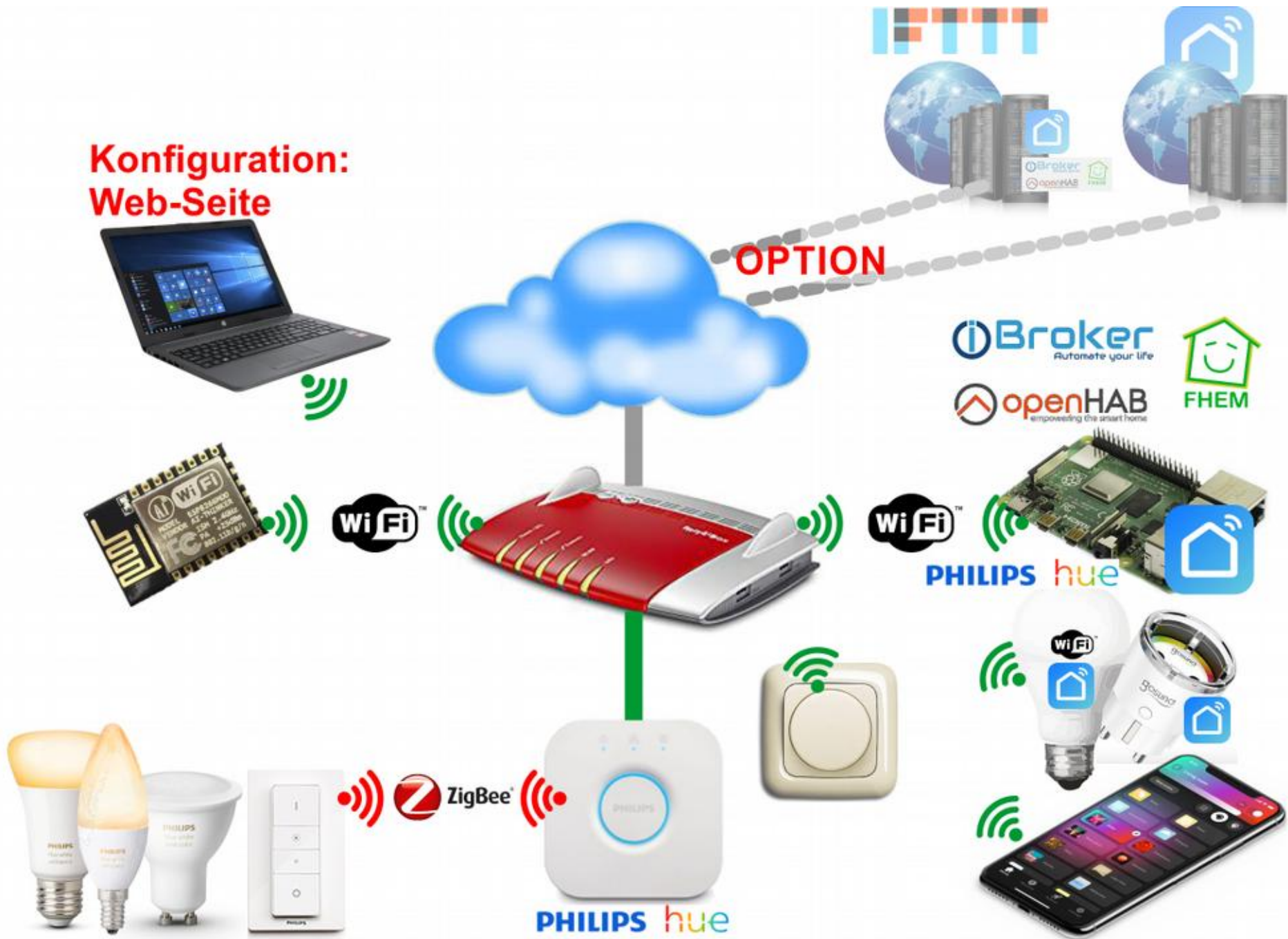


## Node-RED





# Lokale Smart-Home-Projekte



# Alternative Firmware (WLAN)

## Problem:

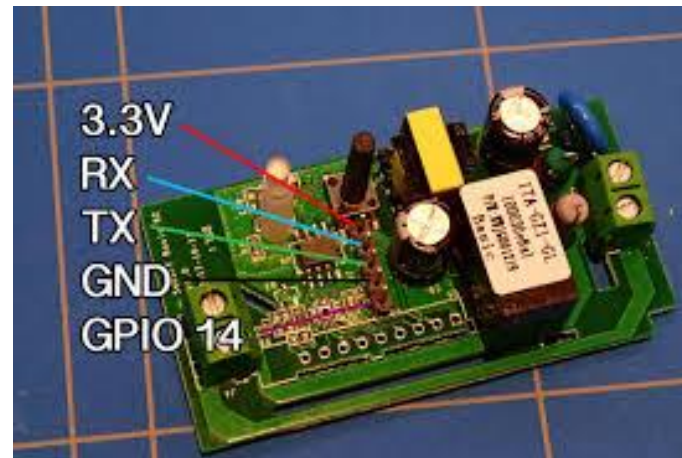
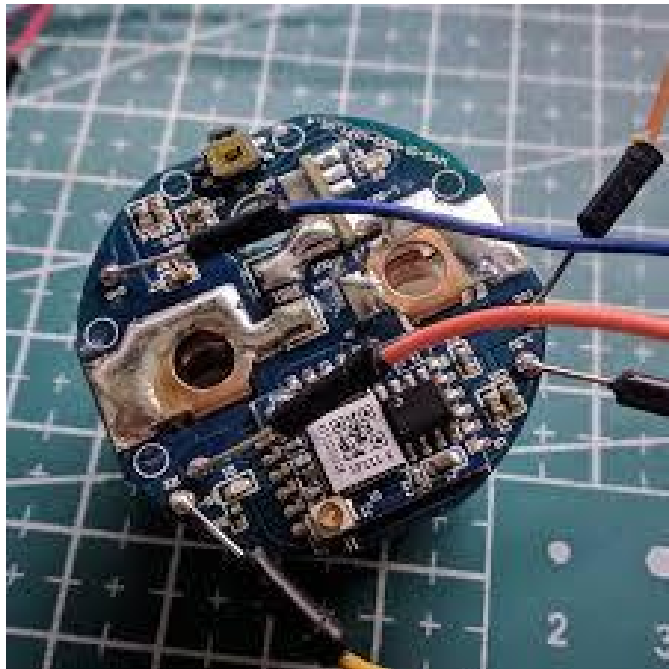
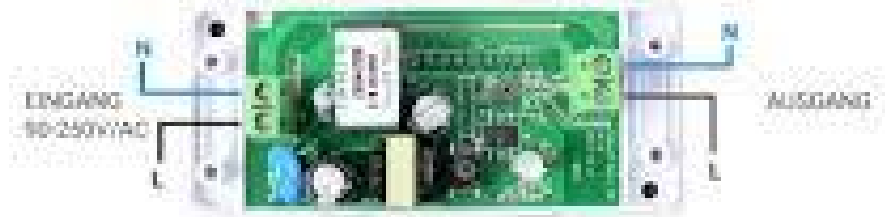
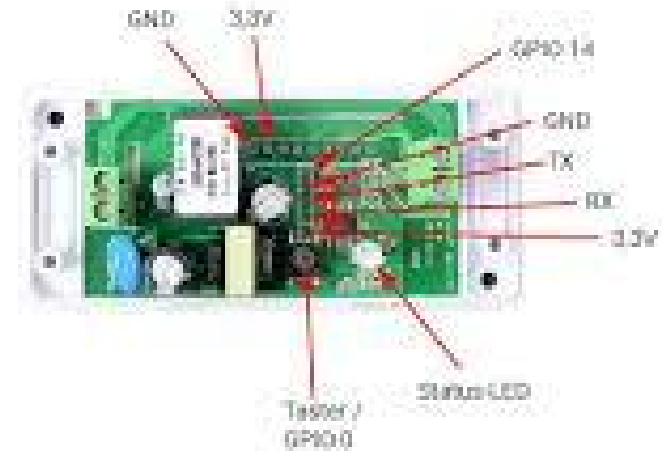
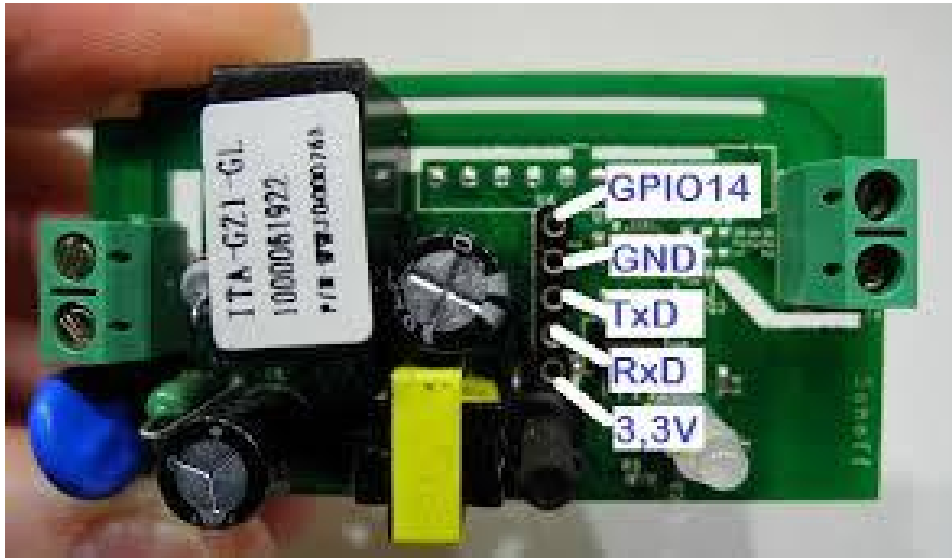
- Permanente Internet-Verbindung
- Lokale Lösung erwünscht
- Hersteller App
- **WLAN (Un)Sicherheit ...**



## Lösung:

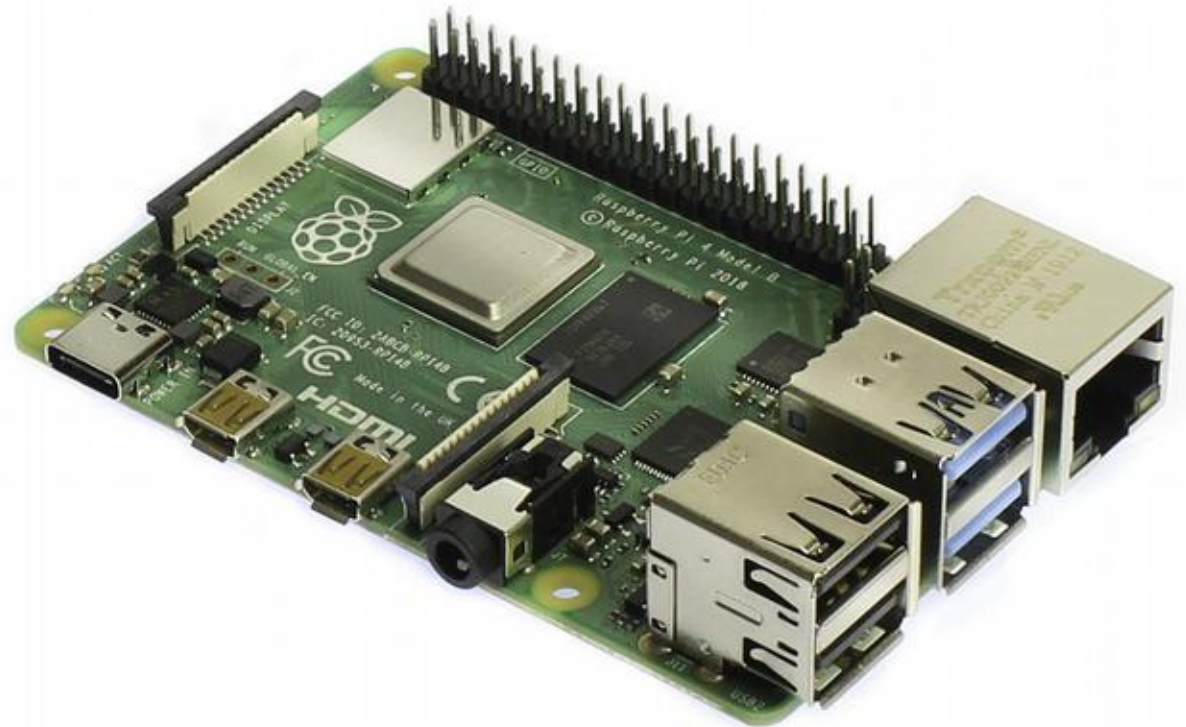
- Open Source Software: **Tasmota**  
<https://github.com/arendst/Tasmota>  
<https://blakadder.github.io/templates/eu.html>
- Nur im lokalen Netz
- MQTT, REST-API, Web-GUI

# Alternative Firmware (WLAN)



# DIY-Projekte (Raspberry Pi)

- MQTT-Broker (Mosquitto)
- Bedien- und Anzeige-Panel für Smart-Home
- Python-Projekte  
z.B. <https://github.com/studioimaginaire/phue>



# DIY-Projekte (RPi-Python - Hue-Bridge)

```
#!/usr/bin/python
```

```
from phue import Bridge # https://github.com/studioimaginaire/phue
```

```
b = Bridge('ip_of_your_bridge')
```

```
b.connect() # at 1. time press button on bridge
```

```
b.set_light([1,2,5], 'bri', 254, transitiontime=1)
```

```
lights = b.get_light_objects('id')
```

```
lights[1].on = True  
lights[1].brightness = 127
```

```
light_names = b.get_light_objects('name')
```

```
light_names['kitchen'].hue = 15000  
light_names['kitchen'].saturation = 120
```





# DIY-Projekte (ESP8266)

- Tasmota  
<https://github.com/arendst/Tasmota>
- ESPEasy  
<https://www.letscontrolit.com/wiki/index.php/ESPEasy>
- ESPurna
- Homie  
<https://github.com/homieiot/homie-esp8266>
- MicroPython ...





# DIY-Projekte (ESP8266-MicroPython)

```
from umqtt.simple import MQTTClient
from machine import Pin
```

```
relay = Pin(12, Pin.OUT, value = 0)
```

```
def sub_cb(topic, msg):
    if msg == "on" :
        relay.value(1)
    else:
        relay.value(0)
```

```
def main():
    wlan = network.WLAN(network.STA_IF)
    wlan.active(True)
    wlan.connect("my-wiFi-SSID", "my-wiFi-key")

    c = MQTTClient("my-client-ID", "MQTT-broker-IP-adress")
    c.set_callback(sub_cb)
    c.connect()
    c.subscribe("my-MQTT-topic")

    while 1:
        c.wait_msg()
```



# WLAN (Un)Sicherheit

## Problem von „Smart Life“ (Tuya):

- Eine Software
  - = 10000 Hersteller
  - = 11000 Produkte
- 20 GRequests/Tag
- Permanente Internet-Verbindung
- „Military-grade security“ ;-)
- Silent OTA-Update
- Gadgets mit Trojaner möglich?!?
- Hackbar



<https://www.heise.de/ct/artikel/Tuya-Neuer-Update-Prozess-gehackt-4578042.html>

[https://media.ccc.de/v/35c3-9723-smart\\_home\\_-\\_smart\\_hack](https://media.ccc.de/v/35c3-9723-smart_home_-_smart_hack)

# WLAN (Un)Sicherheit

## Lösung für „Smart Life“ (Tuya):

- Alternative Firmware (Tasmota)

<https://github.com/arendst/Tasmota>

<https://blakadder.github.io/templates/eu.html>

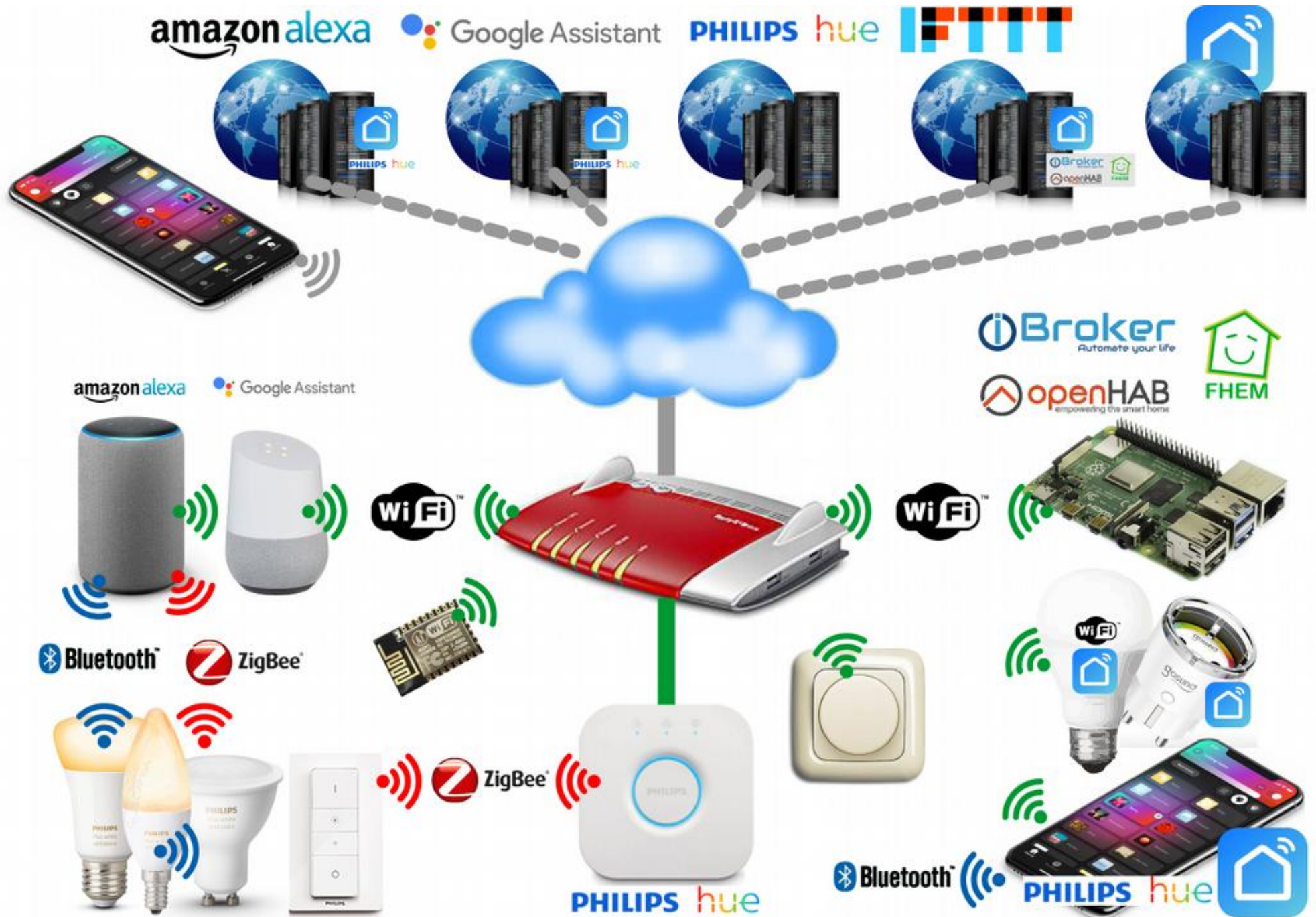
- IoT-Gadgets nur im Gäste-WLAN
- ZigBee-Lampen



<https://www.heise.de/ct/artikel/Tuya-Neuer-Update-Prozess-gehackt-4578042.html>

[https://media.ccc.de/v/35c3-9723-smart\\_home\\_-\\_smart\\_hack](https://media.ccc.de/v/35c3-9723-smart_home_-_smart_hack)

# Alexa, habe fertig! Fragen?



*Das ‚S‘ in „IoT“ steht für Sicherheit  
und das ‚P‘ für Privacy*