

# Smart Home mit openHAB

Erweiterbares, bastlerfreundliches Smart Home mit openHAB

# Smart Home Systeme

HomeMatic

MAX!

PHILIPS  
hue



homematic IP



SONOFF



nest



Google Home  
Hands-free help from the Google Assistant

NETATMO



## Serverausfall bei Home

28.11.2017 19:25 Uhr – Ulrich Hilgefort



(Bild: eQ-3)

Seit dem vergangenen Wochenende r...

Anwender der Smart-Home-Lösung H...

Quelle: heise.de

REVOLV UPDATE

## Google macht Heimautomatisier kaputt

Der Heimautomatisierungs-Hub Revolv wurde Ende 20...  
übernommen, das seinerseits neun Monate später von...  
wurde. Nun beendet Google die Serverunterstützung für...  
macht die Geräte unbrauchbar. Das gefällt nicht jedem.

Als Google das Heimautomatisierungsunternehmen Nest über...  
auch die wenigen Produkte, die das Unternehmen anbot, bei C...  
eingliedert, darunter die vernetzte Heizungssteuerung Nest...  
Rauchmelder. Kurz vor der Übernahme wurde von Nest auch...  
übernommen, das einen [Hub zur Funkansteuerung diverser F...](#)  
entwickelt hatte. Das Gerät unterstützte Z-Wave, WLAN und Ir...  
auch Nest, Sonos und Philips Hue. Über eine App ließen sich a...  
unterschiedlicher Protokolle steuern, auch über das Internet.

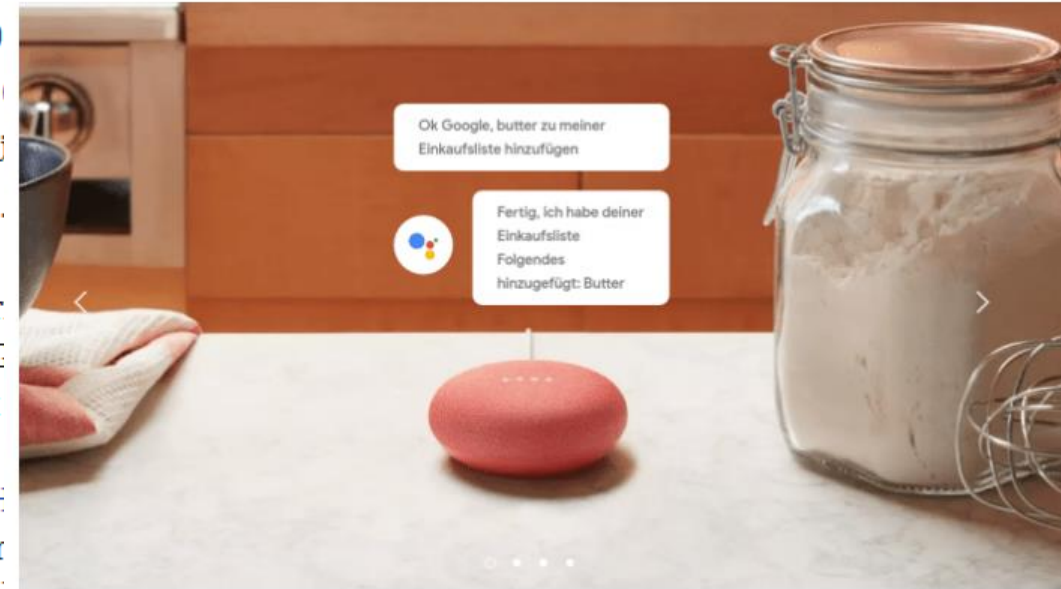
Revolv [kündigte nun auf seiner Website an](#), das Gerät nicht...  
unterstützen und die Server im Mai 2016 abzuschalten. Damit...  
300 US-Dollar teuren Geräte mit einem Mal unbrauchbar, weil...  
die Serverunterstützung angewiesen sind.

Quelle: golem.de

## Datenschutzpanne: Testgeräte von Google Home Mini hörten ständig zu

11.10.2017 10:30 Uhr – Kristina Beer

vorlesen



(Bild: Google)

Es ist ein Datenschutz-Albtraum: Ein intelligenter Lautsprecher hört nicht nur dann zu, wenn er vom Nutzer aktiviert wird, sondern hört und speichert alles, weil es "Phantom"-Berührungen und somit Aktivierungen gab. Google reagierte aber sehr schnell.

Ein Fehler bei einigen Testgeräten von Googles neuem vernetzten Lautsprecher hat erneut Datenschutzbedenken aufgebracht. Einige der an Journalisten bei Promo-Events ausgegebenen [Google Home Mini](#) hörten ständig ihrer Umgebung zu, weil der Aktivierungsmechanismus defekt war. Google griff in einem erste Schritt mit einem Software-Update ein. Trotzdem zeigt der Vorfall, was intelligente Lautsprecher alles mithören können und speichern.

Quelle: heise.de

# Aber es gibt doch Standards?!





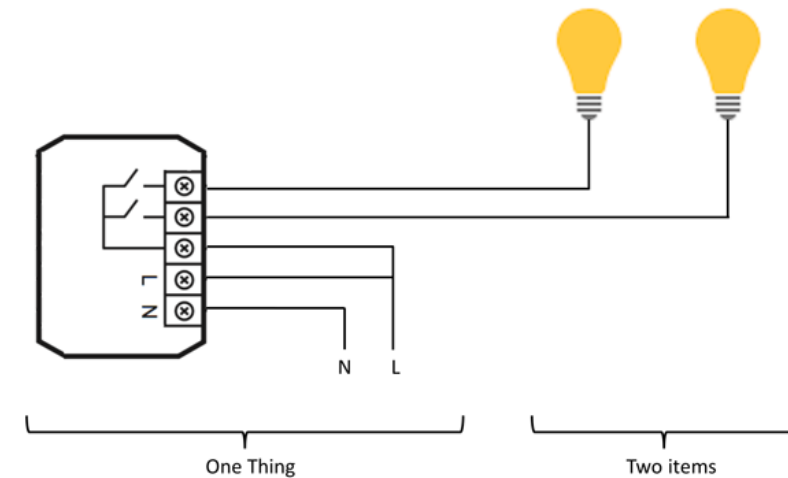
**openHAB**  
empowering the smart home

# Warum openHAB?

- hersteller- und protokollunabhängig
- OpenSource
- konfigurierbare User Interfaces für unterschiedliche Gerätetypen
- Automatisierung
  
- gute Dokumentation
- aktive, hilfsbereite Community

# Konzepte

- **Thing:** physikalisches Objekt
- **Channel:** repräsentiert Fähigkeiten eines Things
- **Binding:** Softwareadapter für Things
- **Item:** Fähigkeit, die durch openHAB verwendet werden kann
- **Link:** n:m Beziehung zwischen Channel und Item



# Binding

- Addon für Integration ([über 150 verfügbar](#))
  - Systeme verschiedener Hersteller
  - unterschiedliche Kommunikationsprotokolle
  - generische Integrationsmöglichkeiten: Exec, HTTP, MQTT



# Thing

- physikalische Sicht
  - Beschreibung der verfügbaren Entitäten
- physikalisches/virtuelles Objekt
  - Bereitstellung von Channels
- Bridge
  - IP-Gateway für Heimautomatisierungssysteme
- Things einbinden
  - Autodiscovery
  - Manuelle Definition
    - Thing <binding\_id>:<type\_id>:<thing\_id> "Label" @ "Location" [ <parameters> ]

☰ Inbox 📶 ↻

+

🔍 Search ⌵ CLEAR

---

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Xiaomi Aqara Motion Sensor</b> Xiaomi Aqara Motion Sensor mihome:sensor_motion_aq2:158d0001ddcbc9	🚫	🗑️
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Xiaomi Aqara Smart Switch 2 Button</b> Xiaomi Aqara 2 Channel Smart Light Control mihome:86sw2:158d000214e544	🚫	🗑️
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Xiaomi Door/Window Sensor</b> Xiaomi Door/Window Sensor mihome:sensor_magnet:158d000200b600	🚫	🗑️
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Xiaomi Mi Smart Cube</b> Xiaomi Mi Smart Cube mihome:sensor_cube:158d000103593b	🚫	🗑️
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Xiaomi Mi Wireless Switch</b> Xiaomi Mi Wireless Switch mihome:sensor_switch:158d0001c2036b	🚫	🗑️

# Einschub: Wie wird openHAB konfiguriert?

- PaperUI
  - Installation von Addons
  - Anlegen von Things
  - Channels zu Items zuordnen
- Konfigurationsdateien
  - Items
  - Sitemaps
  - Rules
- häufig Kombination

# Item

- funktionale Sicht
- „steuerbare“ Objekte
  - UI
  - Regeln
- Gruppierung möglich

Item Type	Description	Command Types
Color	Color information (RGB)	OnOff, IncreaseDecrease, Percent, HSB
Contact	Item storing status of e.g. door/window contacts	OpenClose
DateTime	Stores date and time	-
Dimmer	Item carrying a percentage value for dimmers	OnOff, IncreaseDecrease, Percent
Group	Item to nest other items / collect them in groups	-
Image	Holds the binary data of an image	-
Location	Stores GPS coordinates	Point
Number	Stores values in number format	Decimal
Player	Allows to control players (e.g. audio players)	PlayPause, NextPrevious, RewindFastforward
Rollershutter	Typically used for blinds	UpDown, StopMove, Percent
String	Stores texts	String
Switch	Typically used for lights (on/off)	OnOff

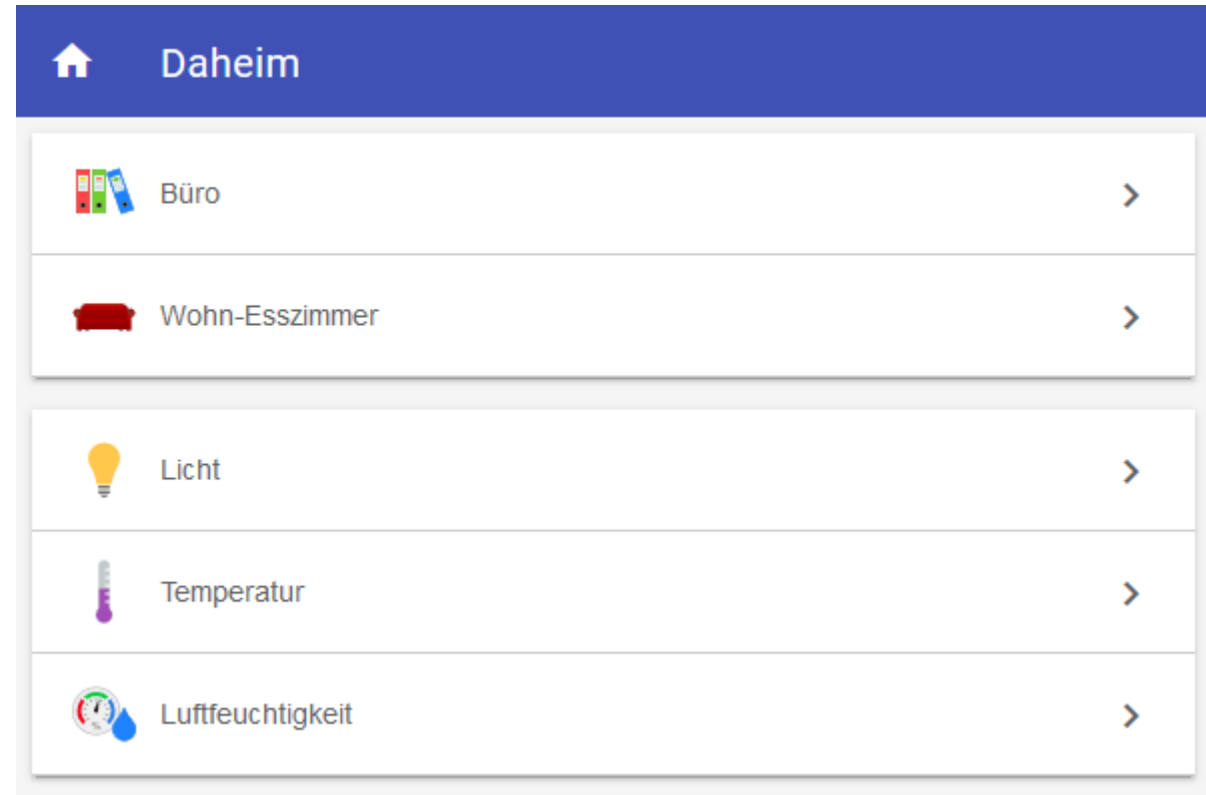
- `itemtype itemname "labeltext [stateformat]" <iconname> (group1, group2, ...)`  
`["tag1", "tag2", ...] {bindingconfig}`

# Items Definition

Group	Home	"Daheim"	<house>	
Group	Office	"Büro"	<office>	(Home)
Group	LivingDining	"Wohn-Esszimmer"	<sofa>	(Home)
Switch	Office_Light	"Licht"	<light>	(Office, gLight)
Number	Office_Humidity	"Luftfeuchtigkeit"	<humidity>	(Office, gHumidity)
Number	Office_Temperature	"Temperatur"	<temperature>	(Office, gTemperature)
Switch	LivingDining_Light	"Licht"	<light>	(LivingDining, gLight)
Number	LivingDining_Humidity	"Luftfeuchtigkeit"	<humidity>	(LivingDining, gHumidity)
Number	LivingDining_Temperature	"Temperatur"	<temperature>	(LivingDining, gTemperature)
Group:Switch:OR(ON, OFF)	gLight	"Licht"	<light>	(Home)
Group:Number:AVG	gHumidity	"Luftfeuchtigkeit"	<humidity>	(Home)
Group:Number:AVG	gTemperature	"Temperatur"	<temperature>	(Home)

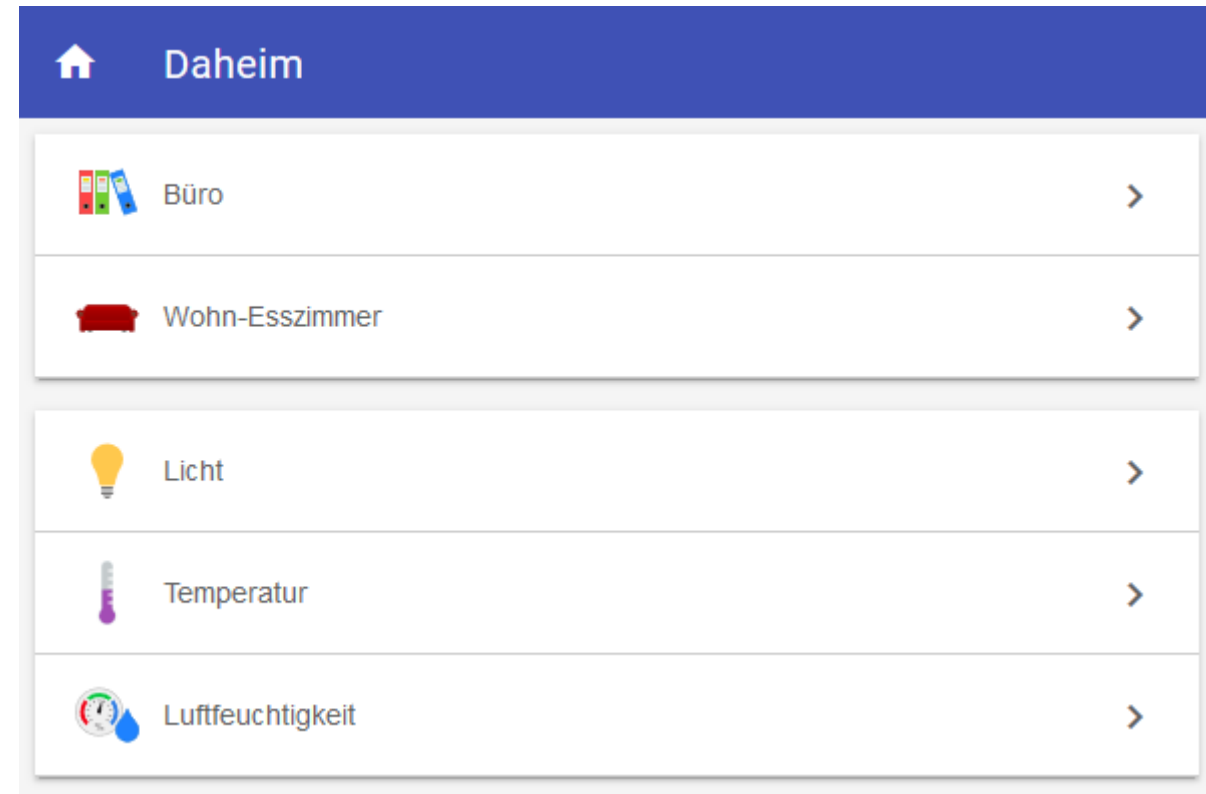
# Sitemap

- konfigurierbares Userinterface
  - Anordnung von Groups und Items



# Sitemap Definition

```
sitemap daheim label="Daheim" {  
  Frame {  
    Group item=Office  
    Group item=LivingDining  
  }  
  
  Frame {  
    Text label="Licht" icon="light" {  
      Default item=Office_Light label="Büro"  
      Default item=LivingDining_Light label="Wohn-Esszimmer"  
    }  
  
    Text label="Temperatur" icon="temperature" {  
      Default item=Office_Temperature label="Büro"  
      Default item=LivingDining_Temperature label="Wohn-Esszimmer"  
    }  
  
    Text label="Luftfeuchtigkeit" icon="humidity" {  
      Default item=Office_Humidity label="Büro"  
      Default item=LivingDining_Humidity label="Wohn-Esszimmer"  
    }  
  }  
}
```



# Rules

- Automatisierung
- Struktur

```
rule "<RULE_NAME>"  
when  
    <TRIGGER_CONDITION> [or <TRIGGER_CONDITION2> [or ...]]  
then  
    <SCRIPT_BLOCK>  
end
```

```
rule "End of Talk"  
when  
    Time cron "0 30 15 ? * *"  
then  
    sendCommand(LivingDining_Light, ON)  
end
```



- Trigger/Event
  - Zeit
  - Item
  - System
  - Thing
- Scripts
  - Java ähnliche DSL
  - zur Laufzeit interpretiert
  - Zugriff auf alle Items

# Selbstbaukomponenten



- ESP 8266
  - Low-Power-32-Bit-Mikrocontroller von espressif
  - integrierter WLAN-Chip
  - kompatibel zu Arduino



Quelle: Wikipedia

# Komponentenbau

- Sehr viele Anleitungen für Arduino / ESP 8266 verfügbar
  - Temperatur-Sensor
  - LED-Streifen

# Integration

- REST-Schnittstelle
- Binding schreiben
- Message Bus (MQTT)
  - lose Kopplung
- Homie
  - „Lightweight MQTT convention for the IoT“
  - Marvin Roger; <https://git.io/homieiot>

# Homie

- Device
  - physikalisches Gerät
- Node
  - Mess-/Zustandsgröße
- Topics
  - homie/[deviceId]/\${deviceInfo}
  - homie/[deviceId]/  
[node]/[nodeProperty]

```
homie/a020a616d1a3/$homie 2.0.0
homie/a020a616d1a3/$mac A0:20:A6:16:D1:A3
homie/a020a616d1a3/$name Javaland Device
homie/a020a616d1a3/$localip 192.168.2.234
homie/a020a616d1a3/$stats/interval 60
homie/a020a616d1a3/$implementation/config
{"wifi":{"ssid":"WLANG"},"mqtt":{"host":"192.168.2.110",
"port":1883,"auth":false},"name":"Javaland
Node","ota":{"enabled":true}}
homie/a020a616d1a3/temperature/$type temperature
homie/a020a616d1a3/temperature/$properties
unit,temperature
homie/a020a616d1a3/$online true
homie/a020a616d1a3/temperature/unit c
homie/a020a616d1a3/humidity/unit %
homie/a020a616d1a3/$stats/signal 64
homie/a020a616d1a3/$stats/uptime 6

homie/a020a616d1a3/temperature/temperature 21.20
homie/a020a616d1a3/humidity/humidity 42.90
```



# Homie for ESP 8266

- Implementierung von Homie für ESP 8266
  - Konfigurationsmodus
  - WLAN/MQTT Verwaltung
  - Bereitstellung von Device Info
  - OTA-Unterstützung

Quelle:

<https://github.com/marvinroger/homie-esp8266>

[...]

```
HomieNode temperatureNode("temperature", "temperature");  
DHT sensor(D3, DHT22);
```

```
void setupHandler() {  
    temperatureNode.setProperty("unit").send("c");  
    sensor.begin();  
}
```

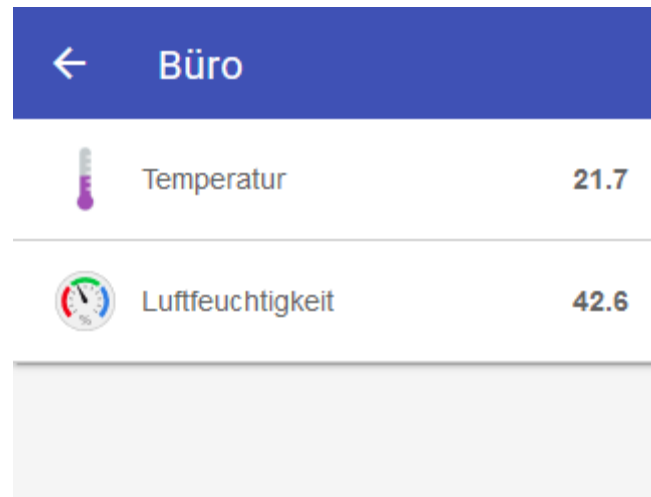
```
void loopHandler() {  
    if (millis() - lastTemperatureSent >= TEMPERATURE_INTERVAL * 1000UL || lastTemperatureSent == 0) {  
        float temperature = sensor.readTemperature();  
        Homie.getLogger() << "Temperature: " << temperature << " °C" << endl;  
        temperatureNode.setProperty("temperature").send(String(temperature));  
        lastTemperatureSent = millis();  
    }  
}
```

```
void setup() {  
    Serial.begin(115200);  
    Serial << endl << endl;  
    Homie_setFirmware("javaLand-Device", "1.0.0");  
    Homie.setSetupFunction(setupHandler).setLoopFunction(loopHandler);  
  
    temperatureNode.advertise("unit");  
    temperatureNode.advertise("temperature");  
    Homie.setup();  
}
```

```
void loop() {  
    Homie.loop();  
}
```

# Integration in openHAB

- MQTT-Binding
  - Item mit Channel  
`{mqtt="<[local:homie/a020a616d1a3/temperature/temperature:state:default]"}`





# Und Sicherheit?

- openHAB bietet keine Authentifizierung/Zugriffsschutz!
  - VPN
  - myopenHAB Cloud Service
  - Reverse Proxy
- Vertraulichkeit
  - SSL-Zertifikat wird generiert
  - Integration weiterer Komponenten
    - Wurde Message Bus (MQTT) abgesichert?
    - sichere Protokolle integrierter Smart Home Systeme
- Verfügbarkeit
  - Welche Komponenten funktionieren bei Ausfall von openHAB?
  - kritische Systeme (Alarmanlage) mit zertifizierter Hardware aufbauen

# Gibt es noch mehr?!

- Konfigurierbares Interface für Wand-Displays
- Alarming/Notifications: Push-Nachricht, E-Mail, ...
- Sprach Ein-/Ausgabe
- HABot
- IFTTT-Integration
- Google Home Integration
- Alexa Skill
- ...

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

## Noch Fragen?

Philipp Hertweck, M.Sc.

philipp.hertweck@iosb.fraunhofer.de

Danke an:

- meinen Mentor Kai Kreuzer
- meinen Bruder Felix, für die Unterstützung beim Hardware-Bau

# Links

- openHAB: <https://www.openhab.org/>
- openHAB Dokumentation: <https://docs.openhab.org/index.html>
- Homie Convention: <https://git.io/homieiot>
- Homie for ESP8266: <https://github.com/marvinroger/homie-esp8266>