

Entwicklung eines Herstellerübergreifenden Smart-Home-Systems auf Basis eines Raspberry-Pi und Bau eines Grundrissmodell zur Veranschaulichung der Funktionen

Kleinprojekt von Alexander Weidenbach und Julian Maurer

Da das smarte Zuhause gerade sehr im Trend ist, war die Idee ein kostengünstiges und herstellerübergreifendes Smart-Home-System selbst zu entwickeln.

Das Konzept

Als Basis für die Umsetzung wurde die Software „Home-Assistant“ verwendet. Als Server, wurde ein Raspberry Pi eingesetzt, der über einen Router mit dem Netzwerk verbunden wird. Die Kommunikation zwischen den smarten Komponenten (Lampen, Schalter, etc.) erfolgt über das Zigbee Protokoll (Funkstandard), welches über ein Antennenmodul empfangen wird.

Mithilfe des Node-RED-Tools wurden automatisierte Funktionen mit den, im Heimnetz (IoT) eingebundenen Geräten, programmiert. Für die kabellose und komfortable Bedienung wurde eine Bedienoberfläche erstellt. Diese kann von überall mit allen WLAN-fähigen Endgeräten bedient und gesteuert werden. Mithilfe eines Miniatur-Grundrissmodells werden die programmierten Funktionen und die mobile Steuerung veranschaulicht.

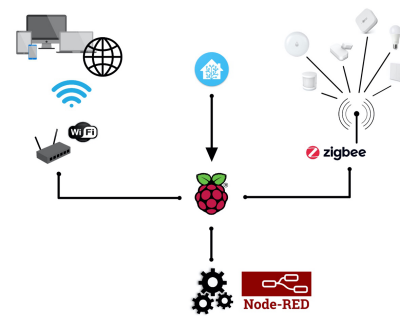


ABB. 1: BLOCKSCHALTBILD DES SMART-HOME-SYSTEMS

Installation und Einrichtung

Die Software wurde via SD-Karte auf das Rasperry-Pie gespielt und installiert. Dann wurde der Rasperry-Pie über einen Ethernet-Anschluss zum Router mit dem Heim-Netz verbunden. Anschließend wurde eine IP-Adresse vergeben.

Nachdem die Software eingerichtet wurde, wurden alle Smart-Home-Komponenten eingebunden und somit in das Smart-Home-System integriert.

Automatisierung in Node-RED

Zum Verknüpfen der Komponenten, um so smarte Automatisierungen zu erstellen, wurde Node-RED verwendet. Dies ist ein blockbasiertes Programmierool, welches als Add-On zum Home Assistant hinzugefügt wurde.

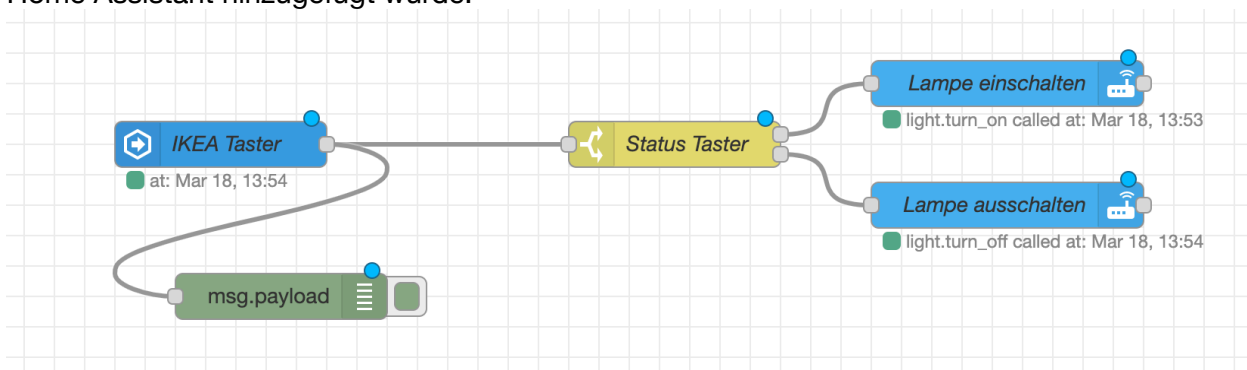


ABB. 2: BEISPIEL LICHTSTEUERUNG

Die Bedienoberfläche

Für die komfortable und Bedienung via Tablet oder Smartphone wurde eine Touchscreen-freundliche Bedienoberfläche, bestehend aus Kacheln mit unterschiedlichen Schaltelementen und Reglern, erstellt. Zusätzlich bietet sie eine kompakte Statusübersicht.

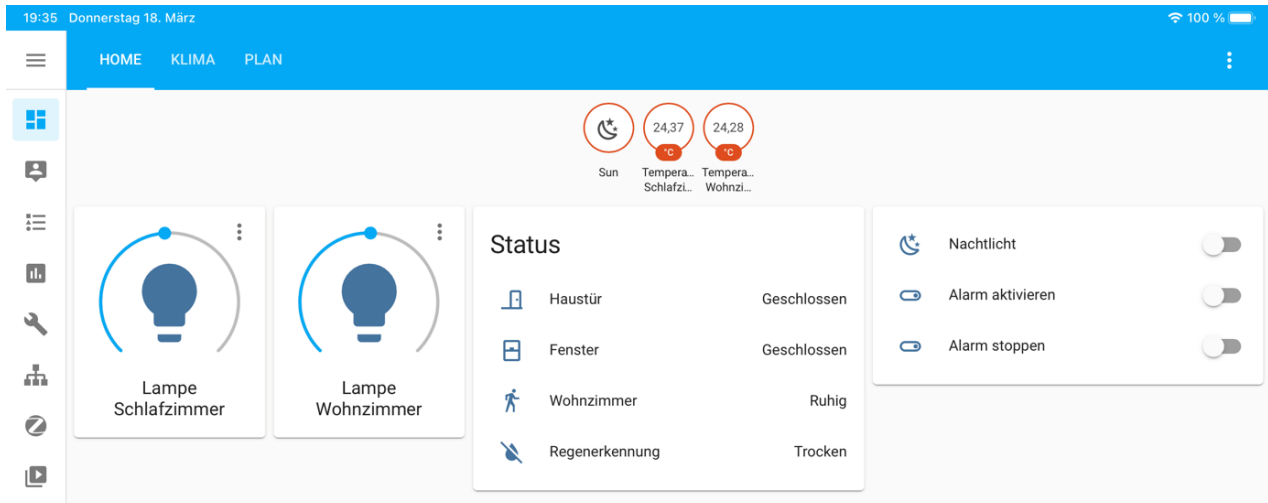


ABB. 3: KOMPLETTER HOMEBILDSCHIRM

Das Grundrissmodell

Das Grundrissmodell einer Wohnung bietet eine intelligente Lichtsteuerung, eine Regenerkennung, ein Sicherheitssystem und eine Raumtemperaturabfrage. Diese Funktionen können so 1:1 in einer realen Wohnumgebung eingesetzt und durch weitere Komponenten beliebig erweitert werden.

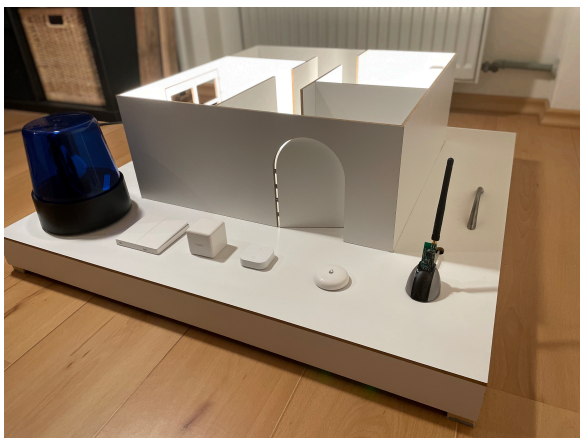


ABB. 4: FERTIGES GRUNDRISSMODELL

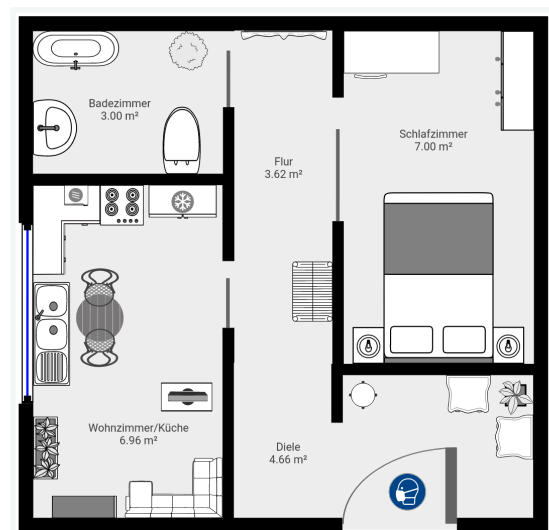


ABB. 5: ZEICHNUNG GRUNDRISS