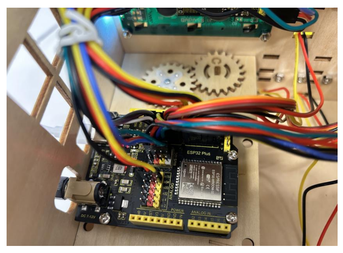
Smart Home



Das Projekt:

Das Projekt zielt darauf ab, ein Smart Home-System aufzubauen, das auf einem Raspberry Pi 4 mit der Software Home Assistant basiert. Über WLAN/WIFI wird ein ESP32-Mikrocontroller in das System eingebunden, um Sensoren und Aktoren wie Temperatur-, Luftfeuchtigkeitssensoren, LEDs oder Relais zu steuern.

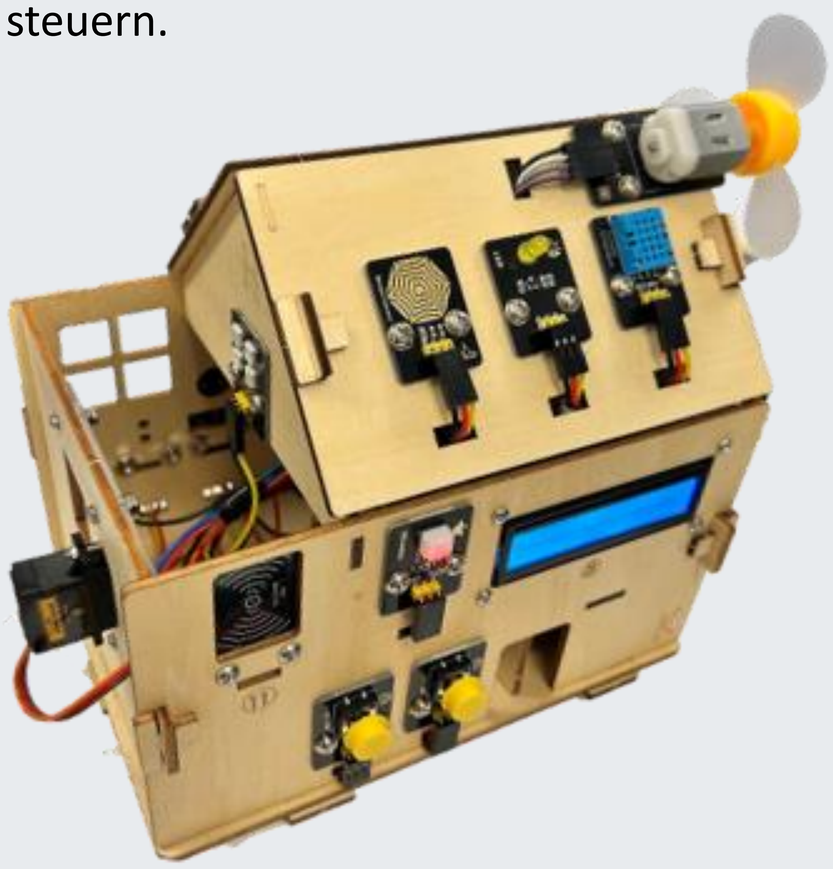


Abb. 1: Bausatz: Keyestudio Smart Home

Das Ziel:

Das Ziel des Projekts war die Entwicklung eines vollintegrierten und flexiblen Smart Home-Systems im Kleinformat. Der Fokus lag auf der nahtlosen Steuerung von Sensoren und Aktoren wie einem Regensensor, Temperatur- und Luftfeuchtigkeits-sensoren, einem Lüfter, einem LCD-Display und Servomotoren.
Über einen ESP32-Mikrocontroller werden die Geräte in das System eingebunden und kommunizieren kabellos per WLAN mit einem Raspberry Pi 4, auf dem die Software Home Assistant läuft. Dadurch können Aktionen im Smart Home effizient und automatisiert ausgeführt werden, wie das Aktivieren von Lüftern bei hoher Temperatur oder das Anzeigen von Daten auf einem LCD-Display.

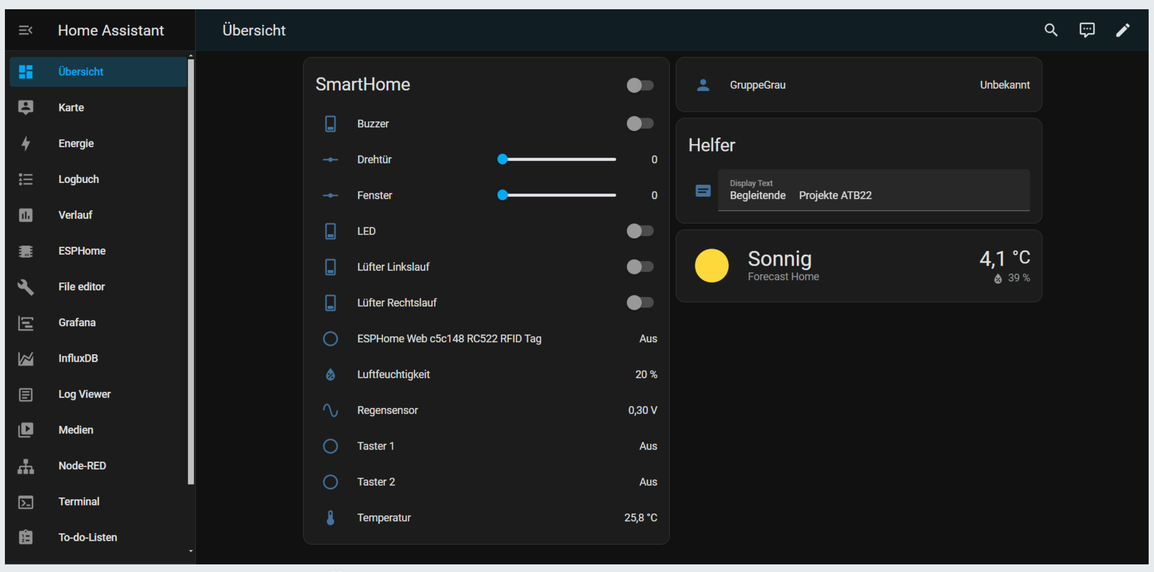


Abb. 2: Home Assistant – Übersicht/Dashboard

Home Assistant
ESPHome
influxdb
Grafana
Node-RED

Abb. 4: Verwendete Software und Addons

Das Ziel:

Neben der Steuerung von Sensoren und Aktoren im Smart Home ist eine zentrale Komponente die Visualisierung der Sensordaten. Diese erfolgt über InfluxDB und Grafana, um:

- Temperatur, Luftfeuchtigkeit und andere Sensor-daten in Echtzeit darzustellen,
- Trends und Langzeitanalysen zu ermöglichen,
- Aktionen im Smart Home effizient zu steuern.

Das Zusammenspiel von Home Assistant, InfluxDB und Grafana bietet eine mögliche Plattform für die Automatisierung und Überwachung.

Abb. 3 Darstellung der Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Regenintensität mittels Grafana

Das Resultat:

Das System wurde erfolgreich umgesetzt und getestet.

- Messwerte wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Regenintensität werden in Echtzeit erfasst und im Grafana-Dashboard visualisiert.
- Die Aktoren, z. B. Lüfter, Servomotoren und LEDs, reagieren automatisch auf Sensorwerte oder benutzerdefinierte Regeln, welche in Node-RED erstellt worden sind.
- Eine intuitive Oberfläche über Home Assistant ermöglicht die Steuerung und Überwachung des gesamten Systems.

Verfasser*innen der Arbeit: Ing. Höfl Mario, Kranz Fabian, Pammer Nadine, Ing. Prisching Gunther
Betreuer: Dipl. Ing. Primas Matthias, MSc.