

## Das Projekt:

Im Rahmen der Vorlesung "PC-Interfacetechnik" wurde das Projekt "Smartes Garagenmanagement" entwickelt und umgesetzt. Ziel dieses Projekts war es, eine effiziente und automatisierte Lösung für das Management von Garagenparkplätzen zu schaffen. Hierbei wurden verschiedene Ein- und Ausgabegeräte sowie eine durchdachte Datenübermittlung eingesetzt, um ein umfassendes System zu realisieren. Besondere Sorgfalt wurde dabei auf die Auswahl unterschiedlicher Geräte und Kommunikationsmöglichkeiten gelegt, um es den Studierenden zu ermöglichen die Kommunikation unterschiedlicher Komponenten zu erproben und zu üben.



Abb. 1: Symbolische Darstellung, Quelle: ChatGPT

## Das Ziel:

Ziel des Projekts war es, eine effiziente und automatisierte Lösung für das Management von Garagenparkplätzen zu schaffen. Besonderer Wert wurde auf die Integration verschiedener Technologien und Kommunikationen gelegt. Dies wurde durch die Nutzung moderner Kommunikationstechnologien und einer durchdachten Auswahl an Hardware-komponenten erreicht.

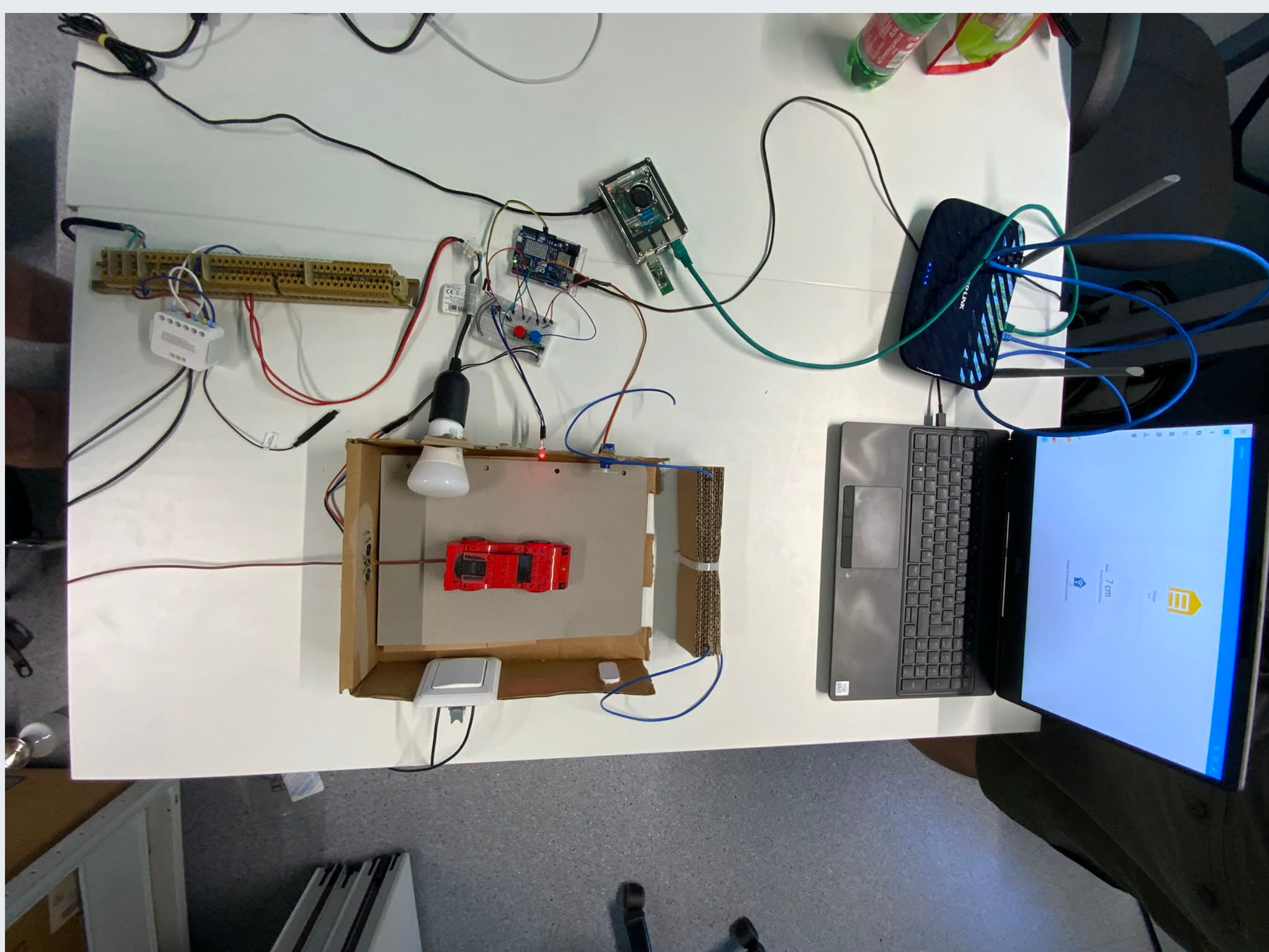


Abb. 2: Versuchsaufbau

## Das Resultat:

Kernstück des Projekts ist ein Raspberry Pi, der als zentrale Steuerungseinheit dient. Die Daten eines Ultraschallsensors, der den Abstand zwischen dem einparkenden Fahrzeug und der Garagenwand misst, werden von einem Arduino Uno R4 verarbeitet. Anschließend werden die Abstandsinformationen an den Raspberry Pi übertragen. Der übermittelte Wert steuert zwei LED-Statusleuchten: Eine grüne LED signalisiert, dass die Garage bereit zum Einparken ist, während eine rote LED anzeigt, dass die Garage bereits belegt ist.

Die Datenübermittlung zwischen Arduino und Raspberry Pi erfolgt mittels MQTT. Auf dem Raspberry Pi läuft Home Assistant, das die Daten verarbeitet und verschiedene Aktionen ausführt. Über Zigbee wird ein Relais angesteuert, das eine Lampe schaltet. Diese blinkt als Warnzeichen, wenn das Garagentor sich schließt und der Abstand zur Wand kritisch wird.

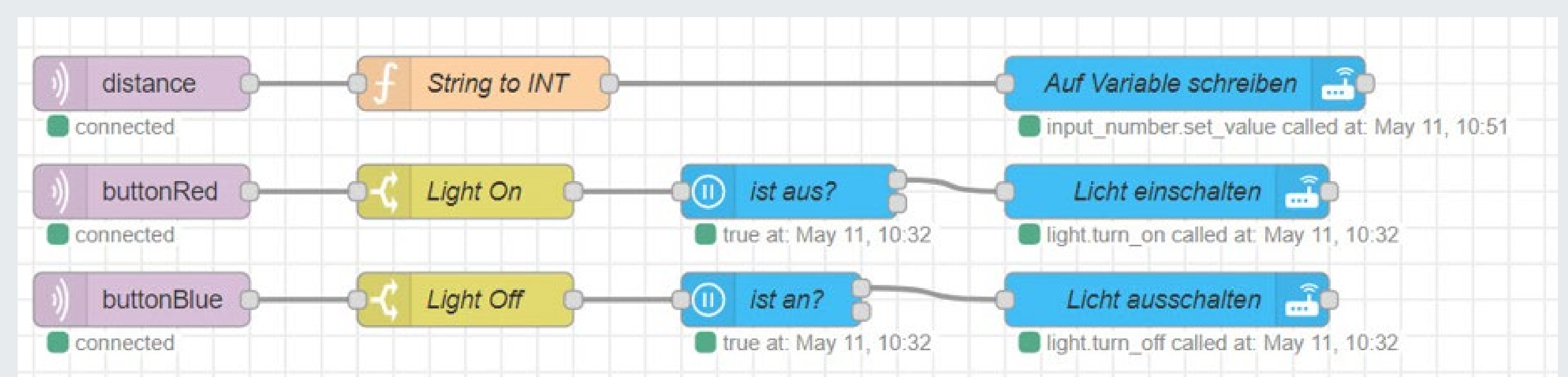


Abb. 3: Auszug Flussdiagramm Home Assistenz

Das Garagentor wird durch den Arduino gesteuert. Seine Position wird durch einen Kontaktschalter erfasst, der ebenfalls mittels Zigbee an Home Assistant angebunden ist. Diese Vernetzung ermöglicht eine präzise Steuerung und Überwachung der Garage in Echtzeit.

Der Projektumfang umfasst die Integration und Programmierung verschiedener Sensoren und Aktoren, die Implementierung einer Kommunikationsinfrastruktur mittels MQTT und Zigbee sowie die Einrichtung einer zentralen Steuerungssoftware auf dem Raspberry Pi. So entstand ein flexibles System, das die Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit beim Einparken in der Garage erheblich verbessert.

## Verfasser der Arbeit:

- Ing. Mario Höfl
- Fabian Kranz
- Ing. Kevin Wohlmuther

**Betreuer: Christian Hartinger**