

Implementierung eines Offline-Spracherkennungssystems zum Einsatz im Hausautomationssystem FHEM

Kurzzusammenfassung

Motivation:

Sprachassistenten erfreuen sich seit mehreren Jahren gerade in der Hausautomation immer größerer Beliebtheit. Mit ihnen lässt sich beispielsweise bequem das Licht ein und ausschalten oder die Zimmertemperatur regulieren. Doch geraten die gängigen Sprachassistenten „Siri“, „Alexa“ und „OK Google“ von Apple, Amazon und Google immer wieder auf Grund von Datenschutzbedenken in die Kritik. Denn die Smart-Home Assistenten schalten sich mitunter ungewollt ein und hören so auch private Gespräche mit. Diese sensiblen Daten senden die Sprachassistenten dann an eine Cloud weiter.

Herangehensweise:

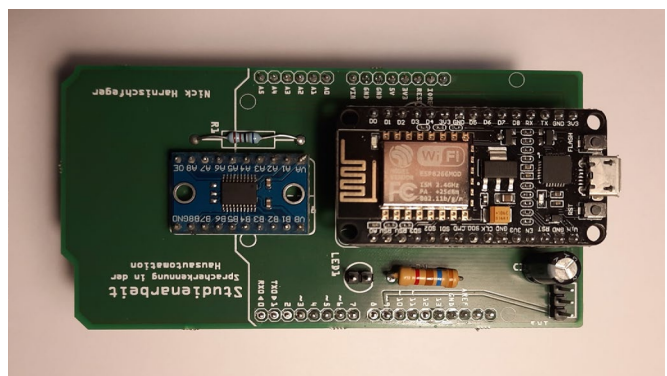
Eine Alternative zu den gängigen intelligenten Sprachassistenten der amerikanischen Technik-Riesen soll daher meine Studienarbeit bieten. Dafür wurde das offline-fähige Sprachmodul MOVI über eine parallele Schnittstelle an einen WLAN-fähigen Mikrocontroller (ESP8266) angebunden. Gibt der Benutzer Befehle per Sprache ab, werden diese vom Sprachmodul phonetisiert, erkannt und an den ESP8266 weitergegeben. Der Mikrocontroller gibt daraufhin über seine WLAN-Schnittstelle MQTT-Nachrichten (offenes Netzwerkprotokoll) an den Hausautomationsserver weiter und steuert somit die gewünschten Geräte an. Die Spracherkennung läuft dabei ausschließlich offline. Es werden hierbei keine sensiblen Daten gespeichert oder an eine Cloud gesendet. Des Weiteren ist das System leicht auf weitere Befehle und Geräte erweiterbar, dem Benutzer sind hierbei keine Grenzen gesetzt.

Ausblick:

Das System wurde mittlerweile um die Möglichkeit der Infrarot-Kommunikation erweitert, wodurch sich Befehle anstelle von Sprache auch durch Drücken einer Taste auf einer Fernbedienung auslösen lassen oder über Sprachbefehle Fernseher und Stereoanlage angesteuert werden können. Auch wurde die Schaltung vom Prototyp in eine eigene Leiterplatte überführt. Ein Gehäuse, welches durch einen 3D-Drucker erstellt werden soll, ist in Planung.



Nick Harnischfeger, Elektrotechnik-Student an der DHBW Mosbach und Dualer Student bei Bosch Rexroth, mit seiner preisgekrönten Arbeit.



Siri und Alexa waren gestern: Nick Harnischfegers Spracherkennungssystem steuert Geräte im Haushalt offline an. Fotos: privat.