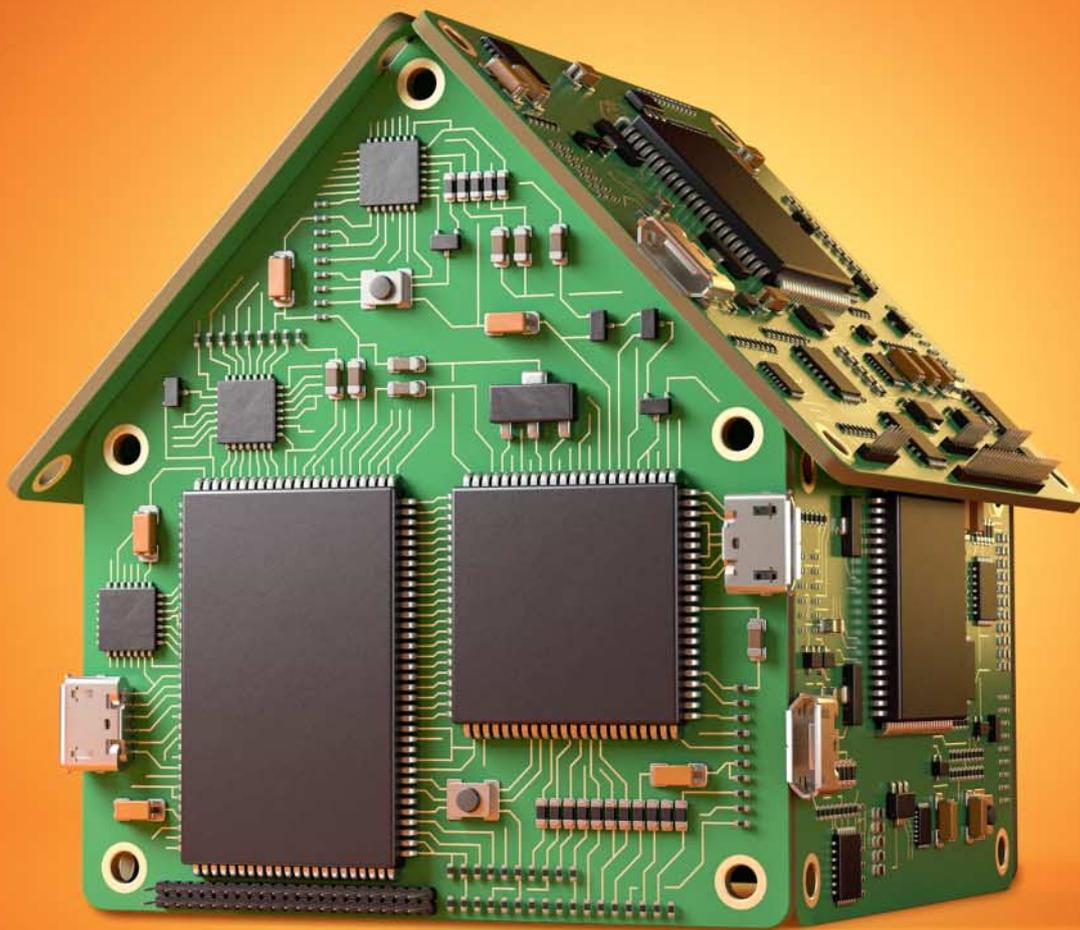


Basteln mit Raspi und ESP

Vier Bastelprojekte (nicht nur) für Zuhause



LoRa-Briefkastensensor	Seite 20
Smarter Lautsprecher	Seite 24
Wake-on-ESP	Seite 30
Raspi-Sprachassistent	Seite 34

Smart Home, Smart Car, Smart Factory – viele Produkte werden schlauer. Aber meist arbeiten sie dann doch nicht so, wie man sich das vorstellt. Mal mangelt es an Funktionen, mal muss man Privatsphäre aufgeben und manche Dinge gibt es einfach (noch) nicht. Also muss man seine Wünsche eben selbst erfüllen! Wir stellen vier Projekte aus unterschiedlichen Themenbereichen und mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden vor.

Von Merlin Schumacher

Ein Sprachassistent, der für viele Alltagsaufgaben taugt und trotzdem ohne Cloud arbeitet? Mit Snips ist das kein Problem. Hier läuft die gesamte Verarbeitung der Sprachdaten auf dem eigenen Raspi und muss nicht erst bei Google, Apple oder Amazon durch den KI-Wolf gedreht werden. Trotzdem muss man nicht auf Informationen aus dem Internet verzichten: Snips informiert über das Wetter und schaltet ohne Cloud Ihre Schreibtischlampe. Weil alles lokal läuft, integriert sich Snips schneller in die eigene Smart-Home-Landschaft als Alexa, Google und Siri (siehe S. 34).

Wer smarte Lautsprecher und guten Sound will, muss bei Google und Apple tief in die Tasche greifen und bekommt nicht viel dafür: Die Preise von Homepod und Home Max sind horrend – und trotzdem können die Lautsprecher nur Mono. Wir haben uns gefragt, ob das besser und günstiger geht.

Die Antwort lautet eindeutig: ja! Unsere Lautsprecherbox mit digitalem Soundprozessor (DSP) und Sprachassistent beweist das. Den darin verbauten Prozessor programmieren Sie, wie sie wollen, womit Sie etwaige klangliche Schwächen der Boxen korrigieren, mit Klangeffekten spielen und noch viel, viel mehr. Auf Seite 24 stellen wir die Grundlagen dafür vor und bringen dem Soundprozessor bei, analoge Audioquellen wiederzugeben.

Während alle Welt von 5G redet, sprechen wir mal über OG – konkret über

LoRaWAN. Das Funkprotokoll schafft zwar nur geringe Datenraten, ist dafür aber sehr energiesparend und obendrein ist seine Nutzung kostenlos.

Genau richtig also für Sensoren, die monatelang an entfernten Orten im Batteriebetrieb laufen. Unser LoRaWAN-Briefkastensensor auf Basis eines ATtiny zeigt, wie einfach es ist, eigene günstige Sensoren zu bauen, die über lange Strecken und Zeit Daten melden können. (siehe S. 20).

Den PC aus der Ferne einschalten? Kein Problem mit Wake-on-LAN. Resetten? Zwangsabschalten? Keine Chance ohne teure Serverhardware. Bei Rechnern, die nur per WLAN angebunden sind, geht üblicherweise gar nichts davon. Manchmal kommt man auch einfach ohne Aufwand nicht an den Reset-Schalter. Für all diese Fälle empfiehlt sich unser Projekt Wake-on-ESP (siehe S. 30). Mit einem günstigen ESP-8266, zwei Optokopplern und Widerständen und ein klein wenig Lötgeschick ist schnell eine Schaltung gebaut, die den PC per Wake-on-LAN-Paket oder per MQTT einschaltet, ausschaltet und neustartet.

Die Schwierigkeitsgrade und Kosten der Projekte sind bewusst unterschiedlich gestaltet. Beim Sprachassistenten geht es

ganz ohne Lötkolben: Es reichen ein paar Handgriffe und ein paar Minuten auf der Linux-Konsole. Vom Anschließen von USB-Mikrofon und Lautsprechern abgesehen. Für Wake-on-ESP und den Briefkastensensor muss man ein kleines bisschen löten und ist schon ab 7,50 Euro dabei.

Für jeden

Die Lautsprecherbox ist das aufwendigste und mit etwa 150 Euro teuerste Projekt. Sie erfordert handwerkliches Geschick im Umgang mit Holz, Elektronikkenntnisse und die Muße, sich in die Programmiersoftware für den DSP einzuarbeiten. Das ist aber auch kein Hexenwerk. Die Programmierung des LoRa-Sensors gestaltet sich ein wenig schwieriger als die des ESPs. Wir empfehlen Grundkenntnisse im Umgang mit Mikrocontrollern wie dem Arduino.

Aber selbst wenn Sie die nicht haben, erklären wir den Einstieg in die Programmierung der verwendeten Mikrocontroller in zwei kostenlosen Online-Artikeln. Diese finden Sie über ct.de/y5da.

All unsere Projekte sind Anregungen und sollen Sie inspirieren sie weiterzuentwickeln oder anzupassen. Der Briefkastensensor ist schnell zum Temperatursensor für die Gartenlaube

umgebaut. Der Wake-on-ESP ist mit einer informativen LED noch hübscher und eigentlich kann er außer PCs alles Mögliche einschalten. Die Lautsprecher müssen weder so aussehen noch so klingen wie unser Bauvorschlag. Snips kann weit mehr, als wir in dieses Heft schreiben können.

Ihre eigenen Ideen und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gern per E-Mail oder besser noch im Artikelforum mitteilen. So haben auch andere Leser etwas davon und gute Ideen leben vom

Austausch darüber. Für die Software der Projekte freuen wir uns ebenfalls über Pull-Requests auf GitHub.

(m/s@ct.de) **ct**

Grundlagenartikel: ct.de/y5da