

Geleitwort

Der Raspberry Pi übertrifft seit seinem Markteintritt 2012 alle Erwartungen und bricht sämtliche Verkaufsrekorde. Im September 2016 wurde die 10-Millionen-Marke überschritten, und es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis der 17-Millionen-Rekord des bisher meistverkauften Home-Computers, des Commodore 64, eingestellt wird. Wer hätte gedacht, dass der ursprünglich in England als Lerncomputer konzipierte Mini-Rechner so populär werden würde.

Bei diesem großen Erfolg des Raspberry Pi ist es verständlich, dass es mittlerweile viel Literatur zum Thema gibt. Neben den frei verfügbaren Beschreibungen von kleinen Projekten in den Kategorien Teach, Learn, Make gibt es inzwischen eine Vielzahl von Zeitschriftenartikeln und Büchern in deutscher und englischer Sprache.

Dennoch schließt das vorliegende Buch »Elektronik verstehen mit Raspberry Pi« von Daniel Kampert und Christoph Scherbeck eine Lücke für Schüler, Studenten und auch für den interessierten Maker. Beide Autoren haben bereits erfolgreich Bücher (mit-)verfasst und betreiben jeweils eine Internet-Seite mit Beschreibungen zu beiden Aspekten des Themas: Elektronik und Raspberry Pi.

Mit ihrem neuen Buch zeigen die beiden Autoren nicht nur die vielfältigen Möglichkeiten des J8-Headers, besser bekannt als GPIO-(General Purpose Input Output-)Steckerleiste, sondern sie erklären umfassend die Grundlagen der Elektronik, die Konfiguration für die Nutzung der besonderen Schnittstellen UART, I²C und SPI, die Beschaltung mit Bauteilen sowie den jeweiligen Python-Code.

Nach zwei Einstiegskapiteln in die Welt der Elektronik und zur Installation des Raspberry Pi werden in Kapitel 3 didaktisch sinnvoll zunächst die Pins als einfache Aus- und Eingänge vorgestellt. Am Beispiel von Leuchtdioden zeigen die Autoren, wie man die Widerstände zur Strombegrenzung berechnet und die Helligkeit durch Pulsweitenmodulation steuert. Außerdem geben sie einen Ausblick auf die besonderen Herausforderungen, die sich bei größerem Verbrauch und Relais stellen. Bei der Behandlung von Tastern oder schalterähnlichen Sensoren werden die verschiedenen Möglichkeiten für Pull-up/Pull-down-Widerstände sowie die Erkennung von Schaltvorgängen (Flanken) erläutert.

Im Kapitel 4 werden Gleichstrommotoren, Servos, Schrittmotoren sowie deren Steuerung mit elektronischen Bauteilen und Python-Code detailliert erklärt. Dabei lernen Sie auch den Umgang mit den Python-Modulen *RPi.GPIO*, *gpiozero* und *pigpio* kennen, die heute zur Softwareausstattung von Raspbian gehören.

Die Kapitel 5 bis 7 behandeln die drei standardisierten seriellen Schnittstellen des Raspberry Pi, die zur Kommunikation mit der Außenwelt, also mit anderen elektronischen Bauteilen dienen:

- ▶ **UART** (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*), die serielle COM-Schnittstelle von Fernschreibern und älteren PCs
- ▶ **I²C** oder **IIC** (*Inter-Integrated Circuit*)
- ▶ **SPI** (*Serial Peripheral Interface*)

Als Beispielprojekte dienen ein LC-Display, ein RFID-Empfänger, XBee/ZigBee-Funkmodule, Digital/Analog- und Analog/Digital-Konverter, Sensoren, Porterweiterungen und farbige LED-Streifen. An diesen ausgewählten Beispielen lernen Sie, liebe Leserinnen und Leser, wie Sie Schaltungen aufbauen, die Herstellerdatenblätter verstehen, wenn nötig die angeschlossenen Bauteile konfigurieren und den Betrieb der Bauteile mit einem Python-Programm gewährleisten. Besonders bemerkenswert finde ich die gut nachvollziehbaren Erläuterungen für das Auslesen, Verändern und Beschreiben von Speicherregistern, also Bitoperationen wie Bitverschiebungen und logische Verknüpfungen.

Mit diesem Wissen können Sie sich eine Vielzahl von weiteren Elektronik-Bausteinen und Schaltungen erschließen, die im Schlusskapitel genannt werden. Möglichkeiten für die häufig erforderliche zusätzliche Stromversorgung finden Sie dort ebenfalls.

Ausführliche Erläuterungen zu den elektronischen Bauteilen und deren Datenblättern sowie die schrittweise Entwicklung der jeweiligen Python-Programme tragen dazu bei, dass Sie nach der Lektüre tatsächlich Elektronik verstehen mit Raspberry Pi.

Bernd Albrecht