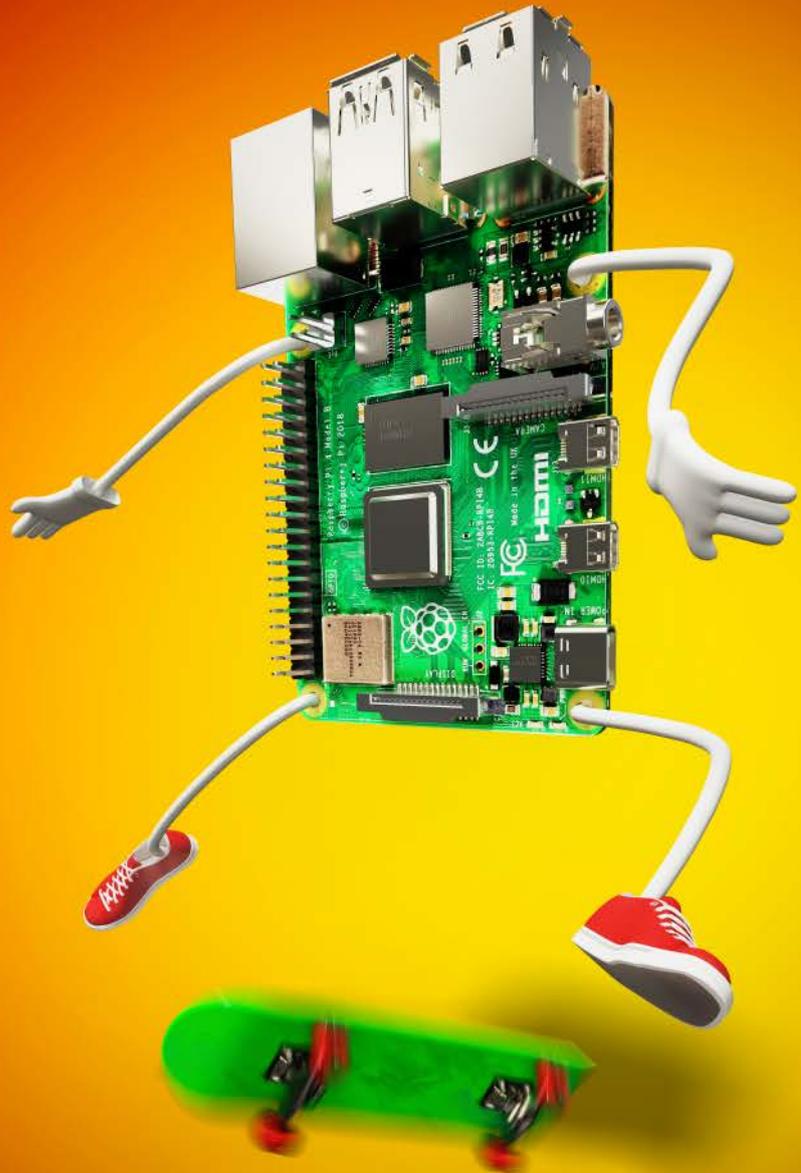


Himbeerfolg

Tipps und Tricks zum Raspberry Pi



Der Raspberry Pi	Seite 18
Grundlagen zur Einrichtung	Seite 20
Booten von USB-SSDs	Seite 22
Stromversorgung	Seite 24
Elektronik anschließen	Seite 26
FAQ: Raspberry Pi	Seite 28
Weitere Projekte	Seite 30

Seit der Vorstellung des Raspberry Pi im Jahr 2012 hat er einen Trend losgetreten, der viele Nachahmer gefunden hat. Durch ihn sind unzählige Projekte entstanden. Ob sie eines nachbauen oder selbst etwas erfinden wollen: Mit unseren Tipps gelingt der Einstieg.

Von Merlin Schumacher

Mit einer 700-MHz-CPU und 256 MByte Arbeitsspeicher lockt man niemanden mehr hinter dem Ofen hervor – selbst für 35 Euro. 2012 war das noch anders. Die Raspberry Pi Foundation hatte quasi eine neue Kategorie von Computern erschaffen und einen Hit gelandet. Der Raspi sollte ein einfacher Lerncomputer werden, ähnlich den Heimcomputern der 80er-Jahre. Programmierbar mit Python, erschwinglich und flexibel. Die herausgeführten GPIO-Pins erlauben Elektronikbasteleien, die mit einem modernen PC unmöglich sind. Kurzum: eine coole und clevere Idee, um Kindern Technik näherzubringen.

Note 1, Klassenziel verfehlt

Der Raspi ist eine tolle Erfolgsgeschichte, aber sein Ziel, ein Lerncomputer für Kinder zu sein, hat er völlig verfehlt. Während bei fast jedem Computer- oder Elektronikbastler mittlerweile drei Raspis in der Schublade liegen, findet man ihn in Schulen fast gar nicht. Das ist schade, aber auch ein Hinweis darauf, dass der Raspi mehr ist als die Summe seiner Teile. Er war nie der leistungsfähigste der Mini-PCs, nie der mit den meisten Schnittstellen. Er war immer der vernünftigste, der verlässlichste, flexibelste und der mit der aktivsten Community. Das macht ihn attraktiv und hat dafür gesorgt, dass der kleine Computer 30 Millionen Mal verkauft wurde.

Dass es immer neuere Varianten gibt, die mehr Leistung liefern, bessere Schnittstellen haben oder sich einfach nur für bestimmte Aufgaben besser eignen, liegt an diesem Erfolg. Die Community darum ist riesig und deren Projekte reichen vom

Temperatursensor bis zum Smart-Home-Datenzentrum. Der Raspi hat die Tiefsee in 6000 Metern unter dem Meeresspiegel genauso besucht wie die Internationale Raumstation.

Mehr von allem – mit Moderation

Aus dem einen Kern mit 700 MHz sind inzwischen vier mit 1,5 GHz geworden und das RAM hat sich auf 2 GByte verachtfacht – für noch immer nur 35 Euro. Wer weitere 40 Euro drauflegt, bekommt sogar 8 GByte RAM. Für anspruchsvollere Projekte kann sich das lohnen.

Viel Kritik gab es an den langsamen Schnittstellen des Raspis. USB 2.0 und Fast-Ethernet sind schon lange nicht mehr befriedigend. Diese Kritikpunkte hat die Raspberry Pi Foundation mit der Version 4 mit rasend schnellem USB 3.0 und Gigabit-Ethernet endlich ausgeräumt. Dazu kommen 4K-Unterstützung und ein zweiter Display-Ausgang. Solche Upgrades bekommt der Raspi dann, wenn es wirtschaftlich ist, denn an den 35 Euro hält man fest.

Für alle, die sich am Markt der Einplatinencomputer auskennen, wirkt das vielleicht wie kalter Kaffee, denn ein Großteil der Konkurrenz hat solche Features gefühlt schon ewig. Stimmt auch, aber meist zu höheren Preisen und mit ärgerlichen Einschränkungen durch Hard- und Software. Mehr CPU-Leistung ist gut, aber nur, wenn der Prozessor sich nicht bei Belastung sofort drosseln muss, weil er die Wärme nicht abführen kann. Eine schnelle GPU ist schick, solange man Treiber dafür bekommt. Und so richtig sinnvoll ist ein Computer auch nur, wenn es Software und Projekte dafür gibt,

die nicht nur lieblos vom Hersteller zusammengeschludert werden. Daran, dass das beim Raspi anders ist, erkennt man ebenfalls: Er ist mehr als die Summe seiner Teile.

Keine Angst vor fremden Welten

Wer sonst nur die sauber verpackte Welt von Fertig-PCs und -Laptops kennt, der wird sich vor den offenen Pins und Chips des Raspis vielleicht gruseln. Keine Sorge! Er beißt nicht, verpasst Ihnen keinen Schlag und ist ziemlich robust. Er will halt nur spielen.

Die Tatsache, dass auf dem Raspi meist ein Linux-System läuft, könnte Ihre Berührungängste ebenfalls vergrößern. Verständlich, denn Linux gilt – manchmal nicht zu Unrecht – als sperrig. Die Einrichtung und Bedienung eines Raspis ist aber sogar leichter als die eines Windows-PC. Die grundlegende Einrichtung des Raspberry Pi inklusive der Erzeugung einer bootfähigen SD-Karte sowie der Einrichtung von WLAN und Diensten zur Fernsteuerung erklärt der Artikel auf Seite 20. Sollte Ihnen die SD-Karte nicht genügen, können Sie den Raspi auch von einer per USB 3.0 verbundenen SSD starten lassen. Auf Seite 22 wird das erklärt. Der erste Weg zur Stromversorgung des Raspis ist üblicherweise der USB-Anschluss. Aber es geht auch anders. Nicht nur über die GPIO-Pinleiste, sondern auch Power-over-Ethernet, also per Netzkabel, kann man den kleinen versorgen (Seite 24). Apropos GPIO-Pinleiste! Im Artikel „Versuchs-Hut“ auf Seite 26 zeigen wir Ihnen, wie Sie Elektronikexperimente mit dem Raspi durchführen und diese mittels Python steuern können. Der Raspi ist ja schon länger Thema in c't, daher erreichen uns immer wieder Fragen dazu. Wir haben deshalb die häufigsten Fragen in einer FAQ auf Seite 28 gesammelt. Wenn Sie Ihren ersten Raspi am Laufen haben, mag die Frage kommen: Was nun? Kein Problem, denn Ideen für Raspi-Projekte gibt es genug. Eine kleine Auswahl von Projekten aus den letzten zwei Jahren haben wir auf Seite 30 zusammengestellt. Die Projekte reichen dabei von kinderleicht bis komplex.

Der Raspi-Zug ist noch lange nicht abgefahren. Springen Sie ruhig auf und basteln Sie mit, denn irgendwie ist der Raspberry Pi doch ein Lerncomputer geworden. Aber für alle und nicht nur für Kinder.

(mls@ct.de) **ct**