

Inhalt

Workshops

Wer heute „mal eben“ eine Platine für sein kleines Projekt braucht, muss nicht mehr mit Fotolacken und Eisen-III-Chlorid herumschmaddern – es genügt eine kleine CNC-Fräse und der richtige Workflow. Der kommt auch bei unserem Pappmaché-Workshop zum Tragen, wo erstaunlich stabile Objekte in 3D-gedruckten Formen entstehen.

- 60 Erstaunlich stabil: Pappmaché
- 104 Der Weg zur Platine, Teil 1



HiRes-Audio mit dem Raspberry Pi

Keine Frage: Für echte High-End-Freaks ist unser Projekt viel zu günstig und zu ehrlich. Erschwingliche, aber trotzdem hervorragende D/A-Wandler und ein simpler Raspberry Pi liefern ein unkomprimiertes Streaming-Vergnügen, das jeden Toningenieur begeistert – wenn auch vielleicht nicht den solventen HiFi-Freund mit Vorliebe für esoterisches Marketing-Geschwätz.

- 10 HiRes-Audio mit dem Raspberry Pi

- 3 Editorial
- 6 Leserforum
- 8 Test: Raspberry Pi Zero 2
- 10 Projekt: HiRes-Audio mit dem Raspberry Pi
- 18 Projekt: Luftentfeuchter mit Raspi steuern
- 24 Projekt: ESP32-Orgel mit Piano-Tastatur
- 30 Projekt: IKEA-Todesstern dimmen mit Alexa
- 36 Werkstattberichte: Neues aus der Szene, Comic
- 38 In eigener Sache: Willkommen im Make: Universum
- 42 Projekt: KI steuert Follow-Me-Drohne
- 48 Workshop: KI für den ESP32
- 54 Know-how: Chatbot programmieren mit AIML
- 60 Projekt: Erstaunlich stabile Objekte aus Pappmaché
- 66 Was uns inspiriert: Mechatronik-Street-Art, Gehörschutz-Kopfhörer, Portrait-Plotter
- 70 Make Projects: Gewinnerprojekte des Smart-Home-Wettbewerbs

KI für Maker

Neuronale Netze auf Mikrocontrollern und Kleinstrechnern – das ist keine Utopie mehr. Um Ihre Projekte mit künstlicher Intelligenz aufzuwerten, müssen Sie nicht unter Tage in einem geheimen Labor frönen: Es reicht, sich ein wenig mit frei verfügbaren Libraries und aktueller Hardware auseinanderzusetzen.

- 42 KI steuert Follow-Me-Drohne
- 48 KI für den ESP32
- 54 Chatbot programmieren in AIML



Projekte

Wussten Sie, dass man ein Blutdruck-Messgerät dazu verwenden kann, den Inhalt eines großen Tanks fernüberwacht zu messen? Dass sich der legendäre IKEA-Todesstern mit Alexa steuern lässt oder ein Luftentfeuchter mit dem Raspi? Manchmal sind wir selbst erstaunt, was so alles geht – und oft auch, wie leicht.

- 18 Luftentfeuchter mit Raspi steuern
- 30 IKEA-Hack: Todesstern dimmen mit Alexa
- 74 Füllstandsmessung einer Regenwasserzisterne



- 74 Projekt: Füllstandsmessung einer Regenwasser-Zisterne
- 80 Reingeschaut: Smart Home vom Discounter
- 82 **Know-how: Tuya ohne Cloud**
- 90 Community-Projekte: Winterlandschaft im Glas, Kunst-Shredder, insektoider Roboter
- 96 **Projekt: HotPens – die duale DIY-Lötstation**
- 104 **Workshop: Der Weg zur Platine, Teil 1**
- 116 Workshop: Gehäusebau mit FreeCAD, Teil 2
- 120 Tipps & Tricks: Mehrweg-Filament-Spule
- 124 Kurzvorstellungen: Mikrocontroller-Boards, Smart Home, LoRaWAN, 3D-Drucker
- 128 Medien: Lego-Roboter, Heimautomation, 3D-Druck im Flugmodellbau, Animations-Werkstatt für Kinder
- 130 Impressum/Nachgefragt

Doppel-Lötstation

Die Weller-Lötstationen gehören zu den besten ihrer Zunft – aber auch zu den teuersten. Auf die Qualität der RT-Lötspitzen muss man nicht verzichten, wenn man sie mit einer selbstgebaute Versorgungseinheit ergänzt. Unser HotPens-Projekt befeuert gleich zwei Kolben mit 40 und 150 Watt und ist damit für alle Lötarbeiten gewappnet.



- 96 HotPens: Duale DIY-Lötstation

Themen von der Titelseite sind rot gesetzt.