



# Inhalt

49. Jahrgang – Nr. 559  
Januar/Februar 2018

# Laser Time Writer

## Schreiben mit Licht



## Rubriken

- 3 Impressum
- 15 Aus dem Labor  
Wir sind umgezogen!
- 42 Bemerkenswerte Bauteile  
Volle Röhre: Das Fetron
- 61 HomeLab Helikopter
- 84 Tipps und Tricks  
Von Lesern für Leser
- 94 Elektormagazine.de/labs  
Projekte in der Pipeline
- 112 Projekt 2.0  
Korrekturen, Updates und Leserbriefe
- 121 Retronik  
UHER Report 4000L (1964)
- 126 Elektor Ethics  
Öffnet die Funkfrequenzen!
- 130 Hexadoku



## Hintergrund

- 6 OLED-Displays  
Kleine stromsparende Displays  
für Selbstbauprojekte
- 24 Der EEBUS kommt  
Standard gegen die Sprachverwirrung  
im IoT
- 39 SmartPi auf dem Prüfstand  
Smart-Energy-Meter für den Raspberry Pi
- 64 Q & A  
Kleine Displays
- 79 Schweizer Taschenmesser  
für Mikrocontroller  
PlatformIO als  
universelles Programmier-Tool
- 98 Komplettpaket für das Smart Home  
Zwei Arduino-Boards, Netzwerkmodul,  
Sensoren, Relais und vieles mehr
- 102 Parasitäre Komponenten  
Kondensator mausert sich zur Induktivität

## Card Sound Audio à la SD-Card

Mit einem Smartphone oder einem MP3-Player kann man zwar Sounddateien abspielen, aber meist nicht in Zimmerlautstärke oder dies nur in miserabler Qualität. Das Card-Sound-Projekt macht es möglich, Audiodateien in Zimmerlautstärke und in guter Klangqualität wiederzugeben! Der Player ist leicht, klein, weist eine geringe Ruhestromaufnahme auf und besitzt weitere interessante Features wie eine I<sup>2</sup>C- und RS485-Steuerung.



## Projekte

- 12 USB-Programmieradapter  
Für ESP-01, ESP-012  
und andere Module mit dem ESP8266
- 16 Laser Time Writer  
Schreiben mit Licht
- 29 Solarversorgung für WLAN-Repeater  
In analoger oder digitaler Variante
- 32 Musik mit MicroTesla  
Klänge aus Blitzen

## Der EEBUS kommt

24



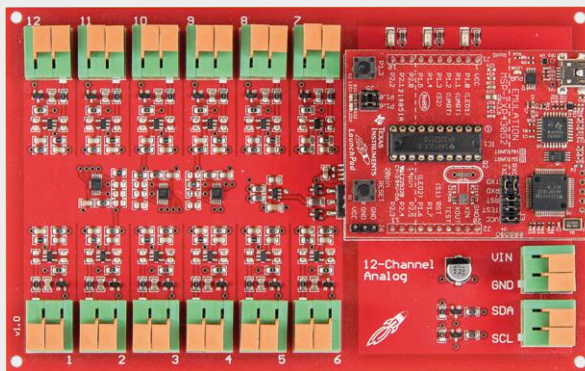


- 86 WLAN-Thermostat**  
Flexible und programmierbare  
Temperatursteuerung
- 92 Optischer Transistortester**  
NPN ist grün, PNP ist rot
- 95 Arduino Experimentier-Shield 2.0**  
Dieselben Funktionen,  
besserer Displayanschluss
- 106 Messdatenerfassung per USB**  
Auf dem Weg zu einer optimalen Heizung
- 114 DoubleSPIDER**  
Universeller Schnittstellenwandler für  
Mikrocontroller-Projekte

## Messdatenerfassung per USB

Auf dem Weg zu einer optimalen Heizung

106



Um eine Heizungsanlage zu optimieren, müssen zunächst die verschiedensten Parameter genau und kontinuierlich aufgezeichnet werden. Erst mit diesen Daten lassen sich Auswirkungen selbst kleiner Änderungen schnell bestimmen. Der hier beschriebene Datenlogger erfasst eine große Zahl an analogen und digitalen Parametern und gibt sie – galvanisch sicher getrennt – über eine PC-Schnittstelle aus.

## Vorschau

Das nächste Heft ist wie immer randvoll gefüllt mit Schaltungsprojekten, Grundlagen sowie Tipps und Tricks für Elektroniker.

### Aus dem Inhalt:

- EMV-Messungen von LED-Lampen
- FPGA-Starterkits
- HF-Leistungsmesser
- ESP32 – Strom sparen mit Co-Prozessor
- Potentialfreie Strommessung für Oszilloskope
- DCF77-Emulator mit ESP8266
- Kurzschluss-Suchgerät
- CAN-Bus-Debugger

### Und vieles mehr!

Elektor März/April 2018 erscheint am 1. März 2018.  
Verkaufsstellen findet man unter [www.pressekaufen.de](http://www.pressekaufen.de).  
Änderungen vorbehalten.

Standard gegen die  
Sprachverwirrung  
im IoT



- 36 EPS - Easy Parking System**  
Nie wieder Kratzer am Auto
- 44 Card Sound**  
Audio à la SD-Card
- 54 Wetterstation**  
Ohne bewegliche Teile!
- 66 Mit dem CAN-Bus steuern!**  
Schalten und walten  
in einem mehrstöckigen Gebäude
- 72 Bio-Light**  
Pflanze drückt „Gefühle“ durch Farben aus

## Vorschau Elektor Business Mikrocontroller und Tools

Elektor Business 1/2018 mit dem Schwerpunkt Embedded, Programming und Tools ist eine Sonderausgabe zur Embedded World (27. Februar bis 1. März 2018 in Nürnberg). Mit von der Partie sind diesmal unter anderem Microchip, Congatec, STMicroelectronics, PEAK System, Factorylab, Intel FPGA, Bytesnap, Cypress, Infineon, Keil und ARM.

Elektor Business 1/2018 erscheint am 15. Februar 2018.  
Änderungen vorbehalten.