



Experimentierset-Prototypenadapter

Elektronik-Einsteiger-Kit

Das Experimentierset-Prototypenadapter besteht aus zahlreichen Bauteilen, die für grundlegende Experimente in der Elektronik genutzt werden können. Mit insgesamt 45 Bauteilen wie Kondensatoren, Doppelklemmen, LEDs, Widerständen/Potentiometern, Transistoren, MOSFETs, NTC, Taster, Relais, ICM7555, Micro-USB-Buchsen-Platine, Spannungsschiene und Piezo-Summer lassen sich zahlreiche Schaltungen auf dem im Set enthaltenen Breadboard und dem Kabelset realisieren.

Mit einem Klick
direkt zum Bausatz



Experimentierset-Prototypenadapter

Artikel-Nr.
155901

Bausatz-
beschreibung
und Preis:



www.elv.com

Widerstandsplattenen

Insgesamt 15 Widerstandsplattenen mit 100 Ω , 1 k Ω , 3,3 k Ω , 10 k Ω und 100 k Ω ermöglichen zahlreiche Experimente, bei denen diese Bauteile benötigt werden.

Spannungsschiene

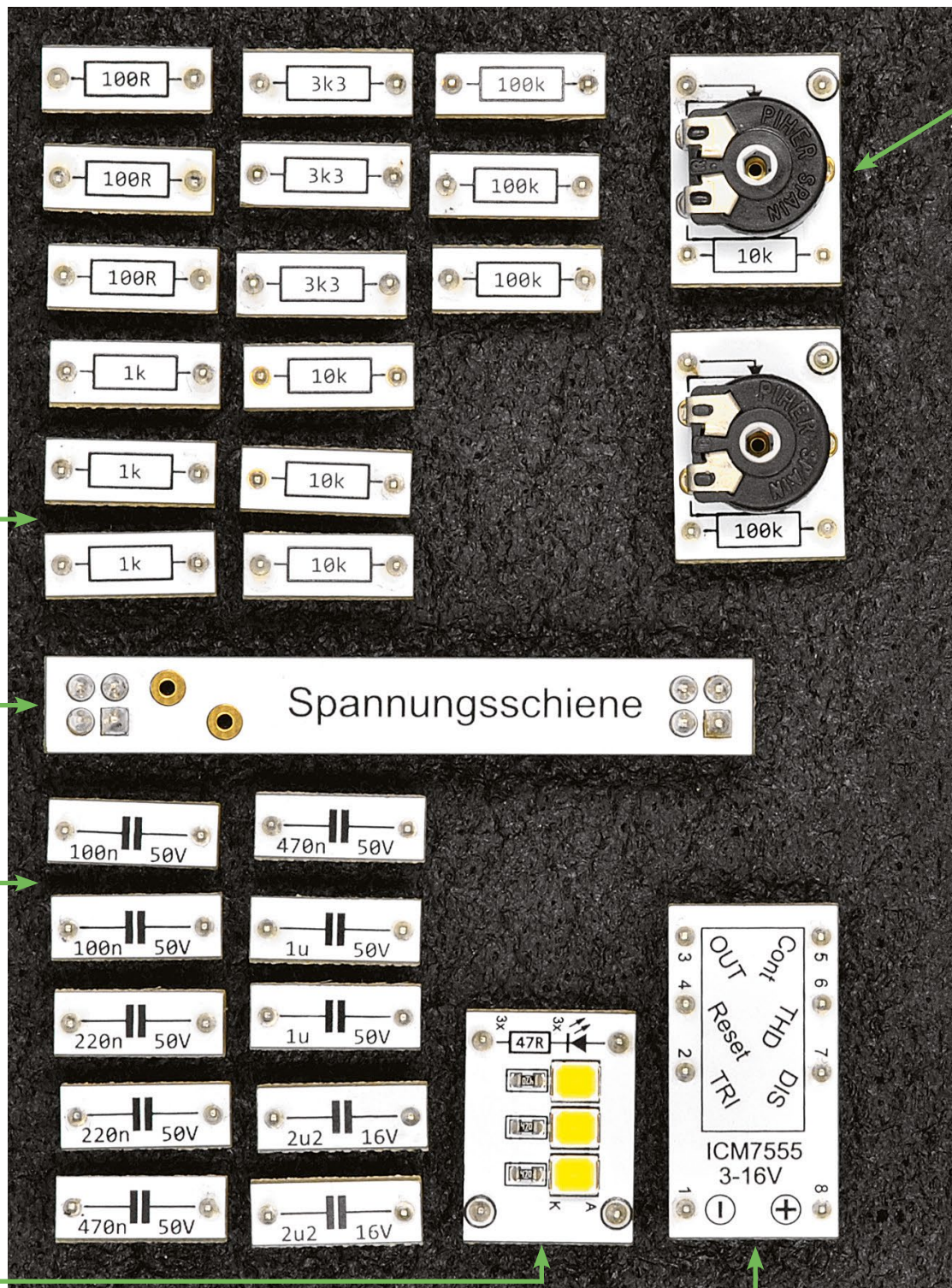
Eine Spannungsschiene verbindet die beiden entsprechenden Schienen des Breadboards, damit die Versorgungsspannung auf beiden Seiten genutzt werden kann.

Kondensatorplattenen

10 Kondensatorplattenen (100 nF, 220 nF, 470 nF, 1 μ F und 2,2 μ F) ergänzen das Set, damit die Funktion dieses Bauteils in verschiedenen Konstellationen genutzt werden kann.

LED-Cluster-Platine

Drei weiße LEDs mit integriertem Vorwiderstand dienen zur Simulation für Experimente mit erhöhter Last.



ICM7555-Platine

Platine mit dem bekannten ICM7555 (NE555), der als Basis für zahlreiche Experimente dient.



Der Bausatz Experimentiererset-Prototypendapter und ein dazu passendes Sonderheft „Make: Elektronik Special“ wurden in Zusammenarbeit mit dem im Verlag Heise Medien erscheinenden Make-Magazin entwickelt. Auf 84 Seiten werden in dem Sonderheft Grundlagen der Elektronik verständlich erklärt und entsprechende Schaltungen dazu gezeigt. Mithilfe der im Experimentiererset-Prototypenadapter enthaltenen 44 Prototypenadapter, des Piezo-Summers, Breadboards und Kabelsets können die Schaltungen in praktischen Beispielen nachgebaut werden.

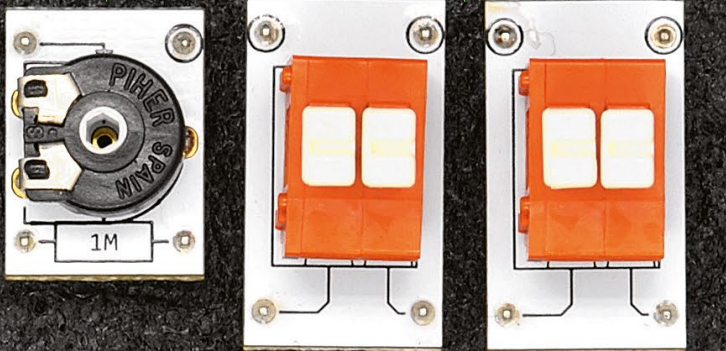
Offizieller Verkaufsstart: 3.6.2021

PT10-Potentiometer-Platinen

Für Experimente mit veränderbaren Widerständen liegen Werte mit 10 kΩ, 100 kΩ und 1MΩ bei.

Doppelklemmen-Platinen

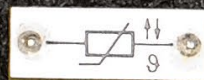
Für den Anschluss vom Piezo-Summer oder anderen per Kabel zu verbindenden Bauteilen



Experimentiererset-Prototypendapter + Make:-Sonderheft Artikel-Nr. 252102



www.elv.com

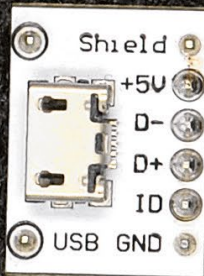
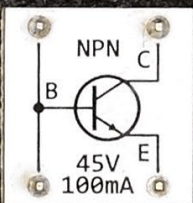


NTC-Platine

Platine mit NTC-Widerstand, der bei Temperaturänderung den Widerstandswert verändert

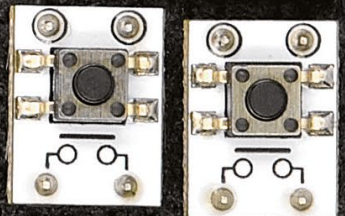
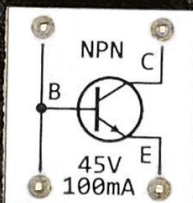
Relais-Platine

5-V-DC-Relais zur galvanisch getrennten Ansteuerung größerer Lasten

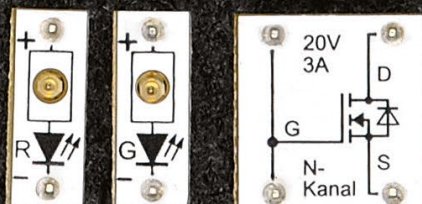
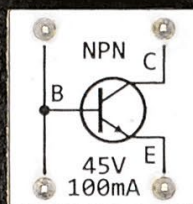


MicroUSB-Buchsen-Platine

Zum Anschluss einer 5-V-Spannungsversorgung, beispielsweise von einem USB-Netzteil



Taster-Platinen



N-Kanal-MOSFET-Platine

Platine mit N-Kanal-MOSFET für Experimente zur Ansteuerung von Lasten per Steuerspannung

LED-Platinen (grün und rot)

Platinen mit roter und grüner LED und integriertem Vorwiderstand

NPN-Transistor-Platinen

Platinen mit dem NPN-Transistor BC847C für Experimente zur Ansteuerung von Lasten per Steuerstrom



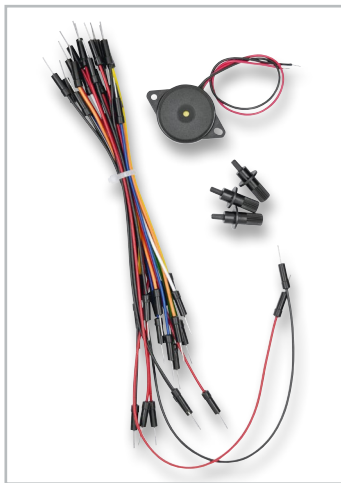
Gemeinsame Entwicklung

Der Bausatz Experimentierkit-Prototypenadapter und das Sonderheft „Make: Elektronik Special“ richten sich speziell an Elektronik-Einsteiger. Die Praxisbeispiele in dem Heft sind aufeinander abgestimmt.

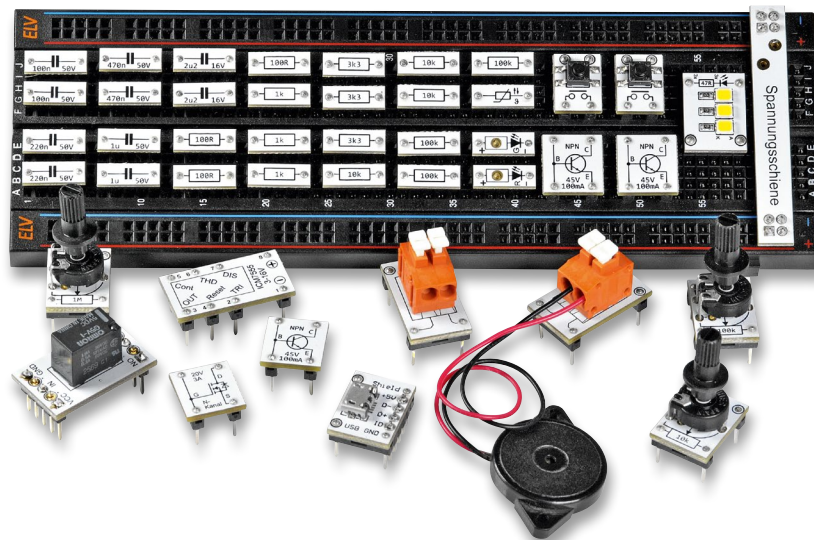
Der Bausatz, der bereits fertig aufgebaut ist und kein Löten erfordert, enthält alles, was für die Experimente im Heft notwendig ist (Bauteile, Experimentierboard, Steckkabel) – lediglich ein USB-Netzteil mit Micro-USB-Stecker wird noch benötigt. Das sollte aber in nahezu jedem Haushalt verfügbar sein.

Das Experimentierkit enthält 44 Bauteile im Prototypenadapter-Format, von denen es bereits eine Reihe weiterer Sets gibt [1], einen Piezo-Summer, ein Kabelset und ein ELV Breadboard.

Der Bausatz ist einzeln oder im Bundle mit dem Sonderheft zum offiziellen **Verkaufsstart am 3. Juni 2021** im ELVshop erhältlich.



Breadboard, Kabelset und Piezo-Summer sind im Experimentierkit enthalten.



Weitere Infos:

[1] ELV Bausatz Prototypenadapter für Steckboards:

PAD1: Artikel-Nr. 153761 PAD2: Artikel-Nr. 154712 PAD3: Artikel-Nr. 154743

PAD4: Artikel-Nr. 155107 PAD6: Artikel-Nr. 155858

ELV Bausatz Lochrasterplatine PAD5 für Steckboards mit Spannungsreglern: Artikel-Nr. 155289

ELV Steckplatine/Breadboard mit 830 Kontakten, schwarze ELV Version: Artikel-Nr. 250986

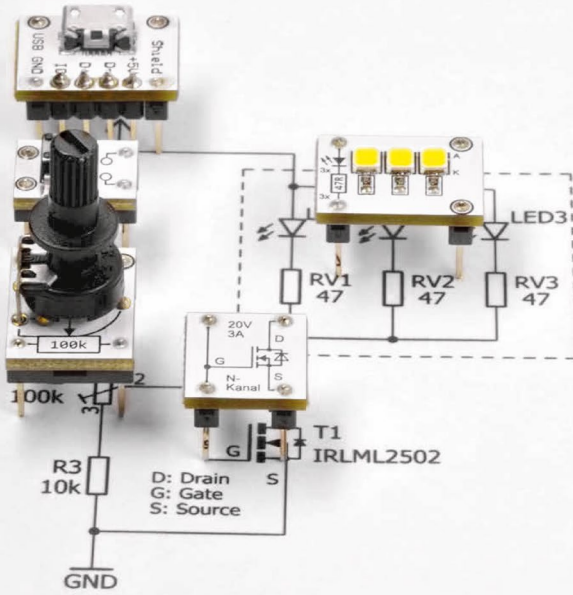


MOSFET-Grundlagen

MOSFET – Der sparsame Schalter

In diesem Kapitel betrachten wir nun eine weitere Variante der Halbleitertransistoren, den Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekt-Transistor (engl. Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) oder auch abgekürzt MOSFET.

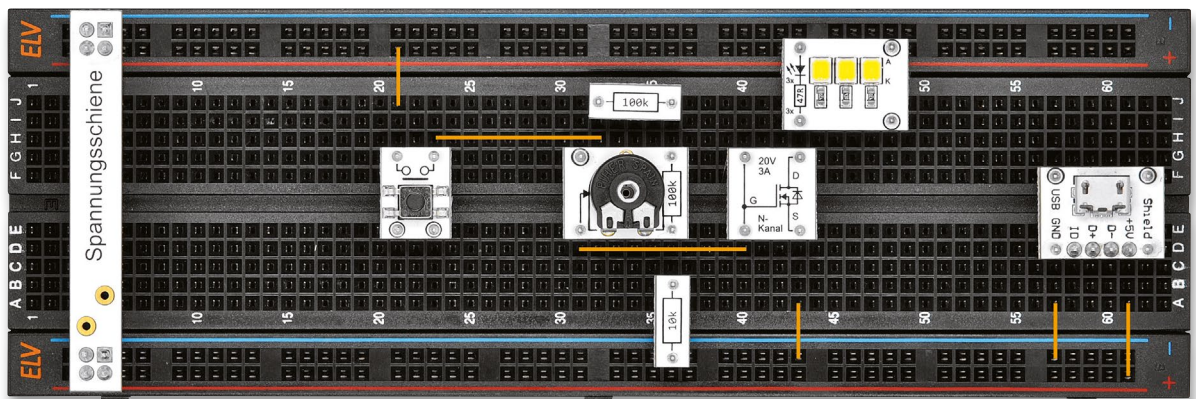
von Thomas Wiemken



74 | Make: Elektronik special 2021

Die Kapitel bauen alle aufeinander auf und sind mit Illustrationen, einfach zu verstehenden Schaltplänen und Praxisbeispielen gestaltet.

In jedes Thema wird mit einem ausführlichen Grundlagenteil eingeführt. Anhand von Schaltplänen, die durch den Aufdruck auf den Prototypenadaptern gut nachzuvollziehen sind, werden die Schaltungen erklärt. Der Breadboardaufbau der Experimente ist schließlich jeweils in einem eigenen Bild dargestellt.



Übersichtliche Informationen und Grundlagen

In jedem Kapitel des 84-seitigen Sonderhefts gibt es in einer Übersicht die wichtigsten Informationen: was lernt man, was sollte man aus den vorhergehenden Kapiteln wissen, welche Praxisbeispiele gibt es für den Wissensbereich und welches Material ist für das Praxisbeispiel erforderlich.

MOSFET-Grundlagen

Was bei den bipolaren Transistoren der Steuerstrom ist, ist bei den Feldeffekt-Transistoren die Steuerspannung, genauer Spannung wird ein elektrisches Feld in dem Bauteil aufgebaut, welches sich in seiner Feldstärke proportional zur angelegten Spannung der Halbleiter-Widerstand des FETs verändert und so der Stromfluss gesteuert oder einfach nur ein- und ausgeschaltet werden.

Entdeckt wurde das Prinzip des Feldeffekttransistors im Jahr 1925 von dem Physiker Julius Lilienfeld. Er beschrieb die Konstruktion und die Funktion der Feldeffekttransistoren rein theoretisch, denn zu dem Zeitpunkt war es noch nicht möglich, einen solchen FET auch leiternmaterial, welches eine notwendige Reinheit aufweisen musste, kam als Ausgangsmaterial wieder in der Natur vor, noch war es technisch möglich, da die notwendigen Methoden nicht bekannt waren, dieses industriell herzustellen.

Mit der Herstellung hochreiner Halbleiterkristalle – damals noch aus Germanium – konnte das Problem mit der Herstellung des Ausgangsmaterials Anfang der 1950er-Jahre zwar gelöst werden, aber dieses wurde zu den bipolaren Transistoren eingesetzt, die im Jahr 1948 erfunden wurden. Aufgrund von Transistoren, wurde ab zirka 1955 dann weiter in die Forschung von Halbleitertechnologien und der Fertigung investiert.

In den 1960er Jahren wurden dann, mit Silizium als Ausgangsmaterial für die Halbleitertechnologie, die ersten MOSFETs in Serie gefertigt. Denn erst mit dem Materialsystem aus Silizium/Siliziumdioxid stand eine Technologie zur Verfügung, mit dem sich eine reproduzierbare Halbleiter-Isolator-Grenzfläche bei den MOSFETs, der elektrisch isolierte Steueranschluss.

FETs bzw. MOSFETs haben, wie auch die bipolaren Transistoren, drei Anschlüsse. Der Source-Anschluss, der bei den bipolaren Transistoren dem Emitter-Anschluss entspricht, der Drain-Anschluss, das Pendant zum Kollektor-Anschluss bei den bipolaren Transistoren.

Kurzinfo

Das lernen Sie:

- Was ist ein MOSFET und wo liegt der Unterschied zum Bipolar-Transistor
- Wie funktioniert der MOSFET

Das sollten Sie bereits wissen:

- Berechnung von Spannungsteilern
- Der Transistor als Schalter

Praxisbeispiele für den Einsatz:

- Elektronischer Schalter

Material

- Breadboard
- 1 x Spannungsschleife
- 1 x USB-Micro-Buchse
- 2 x MOSFET-Transistor
- 1 x FETler
- 1 x Cluster-LED weiß
- 1 x 10kOhm Widerstand
- 1 x 10kOhm Potentiometer
- 1 x Steckkabel

Alles zum Artikel im Web unter make-magazin.de/lexa

Große Vielfalt bei den MOSFETs

Wie auch beim Bipolartransistor gibt es bei den MOSFETs zwei komplementäre Bauformen, den N-Kanal und den P-Kanal-MOSFET. Der N-Kanal-MOSFET entspricht in seiner Anordnung dem schon bekannten bipolaren NPN-Transistor, der P-Kanal-MOSFET dem PNP-Transistor. Zusätzlich können die N- oder P-Kanalvarianten jeweils noch in selbstsperrende und selbstleitende Typen unterteilt werden. Da bedeutet eigentlich nur, dass ein selbstsperrender MOSFET, ohne äußere Einwirkung selbstsperrt, also nicht leitend ist. Dementsprechend ist die selbst-

Schematischer Aufbau eines selbstsperrenden N-Kanal-MOSFETs

Schematischer Aufbau eines selbstleitenden N-Kanal-MOSFETs im leitenden Zustand

■ Silizium n-dotiert ■ Metallschicht
■ Silizium p-dotiert ■ Siliziumdioxid / Isolation

Make: Elektronik special 2021 | 75