

Versuchsaufbauten mit System

Modulares Experimentierboard MEXB

Mit dem modularen Experimentierboard MEXB stellen wir eine neue Möglichkeit vor, Versuchsaufbauten mit verschiedenen Modulen übersichtlich und stabil aufzubauen. Für beliebte Entwicklungsplattformen wie Arduino und Raspberry Pi gibt es spezielle Modulträger, die per Magnetfolie mit der Grundplatte des MEXB-Systems verbunden werden können. Steckboards und anderes Zubehör können mit einer separat erhältlichen Magnetfolie versehen und so in das System integriert werden. Weitere Module wie Powermodul und Bedienpanel folgen in den kommenden Ausgaben des ELV Journals.

Mit einem Klick
direkt zum Bausatz



MEXB-GP
Artikel-Nr.
156958
Bausatz-
beschreibung
und Preis:



www.elv.com

Infos zum Bausatz MEXB-GP



Schwierigkeitsgrad:
leicht



Ungefähre Bauzeit:
0,5 h



Besondere Werkzeuge:
keine



Lötterfahrung:
nein



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrische Fachkraft:
nein

Spaß am Experimentieren

Wie die positive Resonanz auf unsere bereits vorgestellten Experimentierboards EXSB1 und EXSB-Mini (Bild 1) zeigt, ist das Experimentieren mit Steckboards (Breadboards) immer noch sehr beliebt. Lassen sich hiermit doch sehr schnell Versuchsschaltungen aufbauen und testen. Dank unmittelbar benachbarter Peripherie wie z. B. Potis und Anschlussklemmen, die sich auf dem Board befinden, ist eine Schaltung schnell und platzsparend aufgebaut.

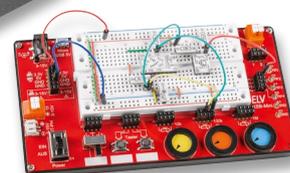
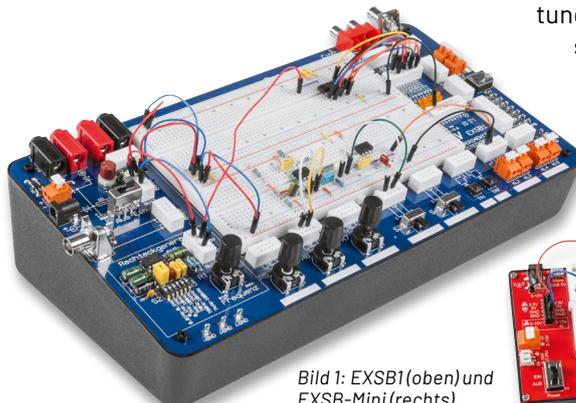


Bild 1: EXSB1 (oben) und EXSB-Mini (rechts)

Bild 2: Die Grundplatte für das MEXB-System



Unser neues Modulares Experimentierboard (MEXB) geht andere Wege und wendet sich an Nutzer, die größere und komplexere Schaltungen aufbauen möchten. Im Prinzip besteht die Basis für das neue Experimentiersystem nur aus einer metallischen Grundplatte, wie in Bild 2 zu sehen ist. Das Besondere ist, dass die Komponenten wie z. B. Steckboards mit einer Magnetfolie versehen werden und so auf der Grundplatte haften. Die Position und die Anzahl der Komponenten sind somit frei wählbar.

Alle Module und Komponenten mit einer glatten Fläche auf der Unterseite können mit einer selbstklebenden Magnetfolie nachgerüstet und auf der Basisträgerplatte verwendet werden. Dies sind in der Regel Steckboards (Breadboards) wie in Bild 3 zu sehen und Funktions- bzw. sonstige Module. Die Steckboards können zudem miteinander verbunden werden – vorausgesetzt sie sind vom selben Hersteller. Wie so ein großes, zusammenhängendes System aus mehreren Steckboards aussieht, zeigt Bild 4.

Für Anwender von Mikrocontrollerboards wie z. B. Arduino oder Raspberry Pi haben wir kleine Modulträger entwickelt. In Bild 5 ist ein typisches Anwendungsbeispiel mit unterschiedlichsten Komponenten für das MEXB-System zu sehen. Hier sind auch zwei neue Module, die speziell für dieses System entwickelt wurden, zu sehen. Es handelt dabei um eine Spannungsversorgungseinheit und eine universelle Bedieneinheit. Diese beiden Module werden in den kommenden Ausgaben des ELVjournals vorgestellt und sind dann jeweils zum Zeitpunkt der Veröffentlichung erhältlich.

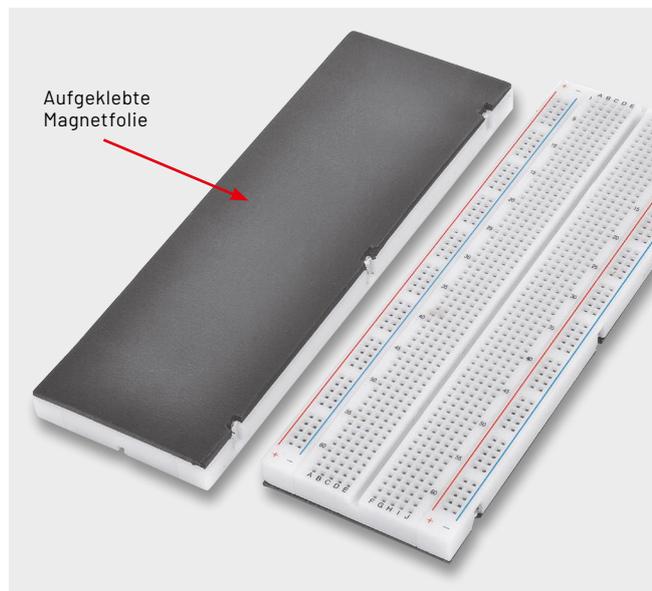


Bild 3: Handelsübliche Steckboards mit einer Magnetfolie nachgerüstet

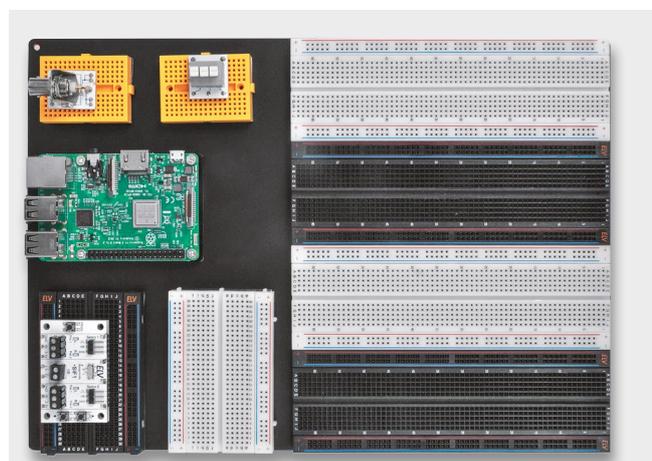


Bild 4: Beispiel für die Kombination mehrerer Steckboards. Links ist ein Raspberry Pi 3 auf einem Modulträger zu sehen.

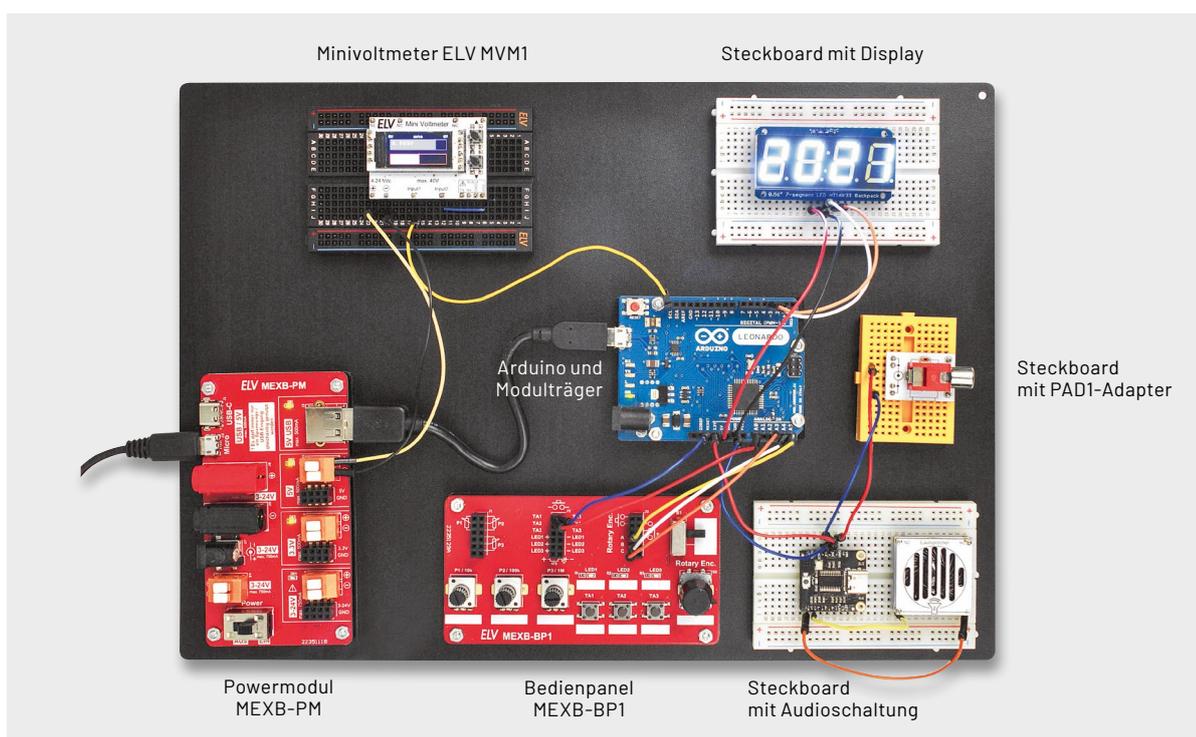


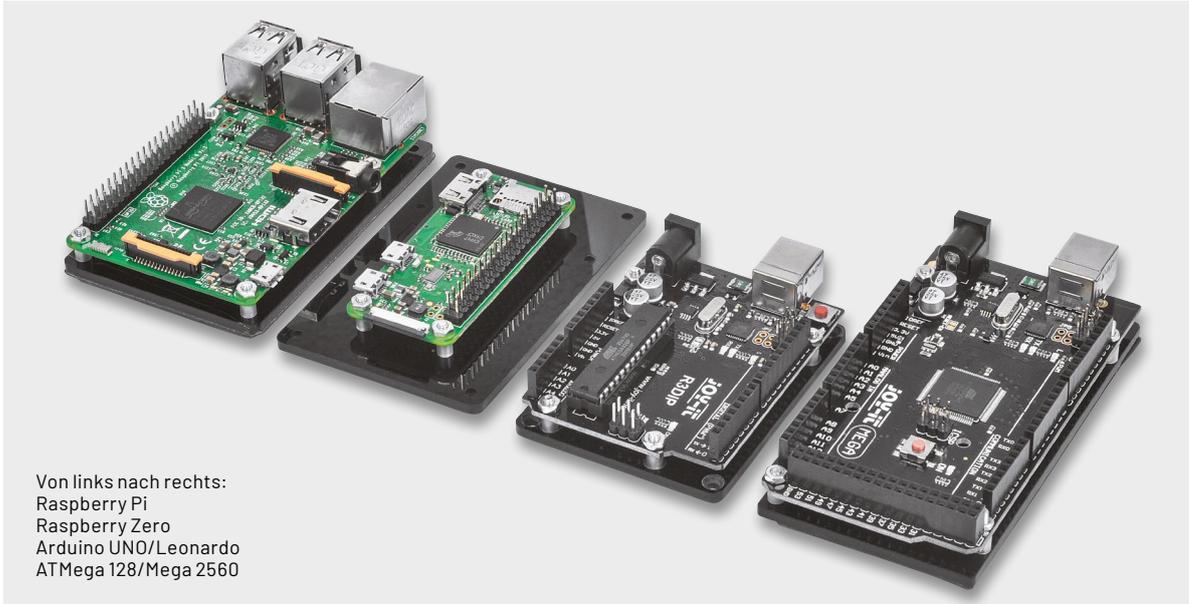
Bild 5: Anwendungsbeispiel mit einem Arduino als zentralem Element



Bild 6: Die Grundplatte von unten. Die Trägerplatte hat seitliche Aussparungen, die als Fingermulden dienen.

MEXB-GP

Die Basiseinheit (Bild 2) besteht aus einer 1 mm dicken Metallplatte, die zum Schutz gegen Kratzer pulverbeschichtet ist. Da diese relativ dünne Metallplatte recht biegsam ist, wird diese auf eine Trägerplatte aus Acryl (PMMA) geklebt. Die Trägerplatte ist zudem mit fünf Kunststofffüßen versehen, um eine sichere Standfestigkeit zu gewährleisten. Wie man in Bild 6 erkennt, gibt es zusätzlich einen Aufstellbügel, der bei Bedarf ausgeklappt werden kann.



Von links nach rechts:
Raspberry Pi
Raspberry Zero
Arduino UNO/Leonardo
ATmega 128/Mega 2560

Bild 7: Modulträger für Controllerboards

Modulträger für Mikrocontroller-Boards

Wie schon erwähnt, gibt es zur Montage bzw. Nutzung auf der Basisplatte unterschiedliche Modulträger für Arduino UNO/Leonardo, Raspberry Pi (A+, B+, 2B, 3B, Zero) und Arduino Mega 128/2560. Diese sind recht einfach aufgebaut und bestehen aus einer Acrylplatte mit Montagezubehör, deren Unterseite mit einer Magnetfolie beklebt ist. Mittels dieser Modulträger können die Controllerboards direkt auf der MEXB-Basis positioniert werden. In Bild 7 sind die unterschiedlichen Modulträger zu sehen – sie sind jeweils einzeln erhältlich.

MEXB-Winkel

Um beispielsweise Anzeigenelemente besser ablesbar zu gestalten, gibt es einen Metallwinkel als Zubehör. Dieser wird auf der Unterseite ebenfalls mit einer Magnetfolie beklebt und kann dann auf der Basisträgerplatte platziert werden. Bild 8 zeigt den Winkel und zusätzlich eine Anwendung mit dem ELV Mini-Voltmeter MVM1, das auf einem Steckboard mit 400 Kontakten montiert ist.



Bild 8: Metallwinkel für das MEXB-System, rechts im Einsatz mit dem Minivoltmeter MVM1 in Verbindung mit einem Steckboard

Bild 9: Passende Transportbox für das MEXB-System. Wie im rechten Bild zu sehen, sind die Boxen stapelbar und durch Klicksystem miteinander zu verbinden.



Transportbox

Aufwendige Testschaltungen, meist noch auf mehrere Steckboards verteilt und mit zahlreichen Steckkabeln verbunden, sind sehr anfällig für Fehler, die durch Transport oder Bewegung entstehen. Zieht man eine Verbindungsleitung, weiß man nachher nicht unbedingt, wo dieses Kabel eingesteckt war. Aus diesem Grund sind beim MEXB-System alle Komponenten mittels haftender Magnetfolie auf einer Grundplatte fixiert. Damit man die unter Umständen sehr zeitaufwendig erstellten Schaltungen transportieren kann, gibt es als Zubehör für das MEXB-System eine passende Transportbox. Diese Box hat einen Griff auf der Oberseite, sodass der Transport nur in der Waagerechten erfolgen kann, was für die aufgebaute Schaltung die sicherste Transportart ist. Wie man in Bild 9 erkennt, sind die Boxen stapelbar, sodass mehrere Boxen durch ein Klicksystem miteinander verbunden werden können. Natürlich sollte man hierbei bedenken, dass durch das Gesamtgewicht Grenzen gesetzt sind.

Montage

Die Montage der MEXB-Grundplatte gestaltet sich recht einfach und bedarf keiner Elektronikkenntnisse. In Bild 10 sind alle Bauteile, die im Bausatz enthalten sind, aufgezeigt.

Im ersten Schritt werden die Gehäusefüße auf der Trägerplatte montiert. Diese müssen jedoch noch vorbereitet werden, um die für die Befestigung notwendige Mutter zu platzieren. Die M3-Mutter wird hierzu mit einer Schraube M3 x 12 mm in das Innere des Gehäusefußes „gezogen“. Wie in Bild 11 zu sehen, dreht man die Schraube so lange, bis die aufgesetzte Mutter im Gehäuseinnern verschwindet. Nur so fasst bei der späteren Montage die Schraube in der Mutter, da die Schraube nicht die erforderliche Länge hat.



Alle im Bausatz enthaltenen Bauteile: Magnetfolie DIN A4, metallische Grundplatte, Acrylträgerplatte und Zubehör



Bild 11: So wird die Mutter mithilfe der Schraube in den Gehäusefuß „hineingezogen“.

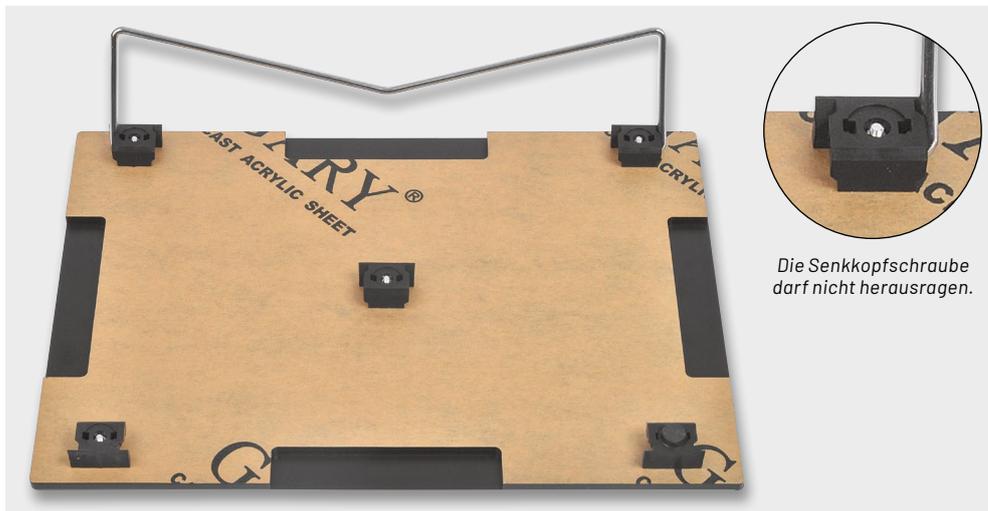


Bild 12: So sieht die fertig montierte Grundplatte aus.

Hinweis: Für einen besseren Kontrast wurde die Schutzfolie der Acrylplatte nicht entfernt. Diese wird im Normalfall vor der Montage entfernt.

Die Senkkopfschraube darf nicht herausragen.

Nachdem man alle fünf Gehäusefüße auf diese Weise vorbereitet hat, kann die Montage erfolgen. Die Gehäusefüße werden in die Acrylträgerplatte eingesetzt und mit einer Senkkopfschraube M3 x 12 mm festgeschraubt (Bild 12). Wichtig ist hierbei, dass die Schraube von der richtigen Seite eingesetzt wird, da nur eine Seite der Trägerplatte Sen-

kungen für Schrauben aufweist. Nach richtiger Montage dürfen die Senkkopfschrauben nicht herausragen, da ansonsten die Metallplatte nicht festgeklebt werden kann.

Im nächsten Arbeitsschritt kann die Metallplatte aufgeklebt werden. Diese wird hierzu mit sechs Klebepads versehen, wie in Bild 13 zu sehen ist. Die Klebepads sind auf beiden Seiten mit Kleber und Schutzfolie versehen. Beim Aufkleben der Metallplatte auf die Trägerplatte muss sehr sorgfältig gearbeitet werden, damit die Metallplatte an den Seiten nicht übersteht. Einmal verklebt lässt sich die Metallplatte nur schwer wieder lösen.

Zum Schluss werden die selbstklebenden Gummifüße auf die Gehäusefüße aufgeklebt, sodass die Schraubenöffnungen abgedeckt werden (Bild 14). Auch der Aufstellbügel kann nun eingesetzt werden. Dieser Bügel lässt sich etwas auseinanderbiegen, sodass die Enden in die dafür vorgesehen Bohrung gesteckt werden können, wie in Bild 12 zu sehen ist.

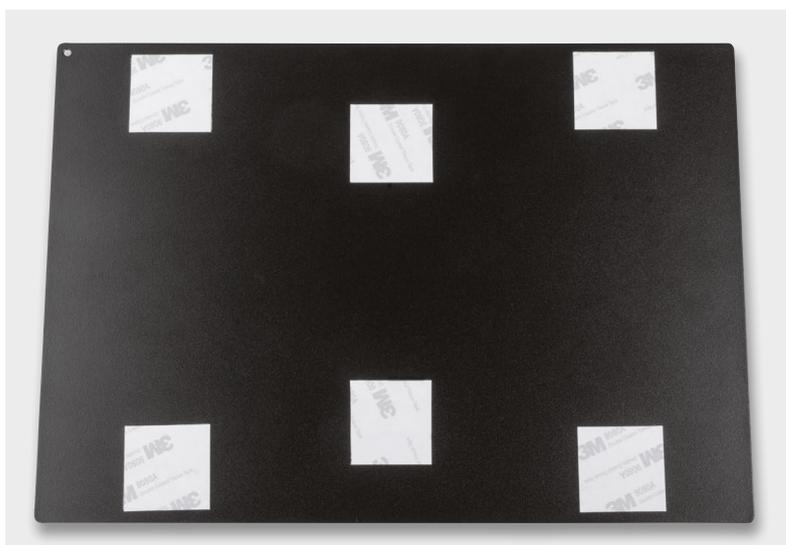


Bild 13: So werden die Klebepads auf der Metallplatte platziert.



Bild 14: So werden die Gummifüße aufgeklebt.

Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	MEXB-GP
Abmessungen (Grundplatte):	220 x 310 mm
Gewicht:	940 g
Grundplatte:	Pulverbeschichtete Metallplatte 1,5 mm
Trägerplatte:	5 mm Acryl, schwarz

Zubehör

Zubehör	Artikel.-Nr.
Zusätzliche Magnetfolie DIN A4	156982
MEXB-Winkel (Metallwinkel)	156959
Modulträger für Arduino	156960
Modulträger für Raspberry Pi / Zero	156962
Modulträger für ATmega2560 / ATmega128	156961
Transportbox, Toolbox PRO	252239
Powermodul MEXB-PM (ELVjournal 2/2022)	157276
Bedienpanel MEXB-BP1 (ELVjournal 3/2022)	157431

Zubehör

Die folgenden Komponenten gehören nicht zum Lieferumfang der Grundplatte MEXB-GP und sind als Zubehör (s. Tabelle links) erhältlich.

Die jeweiligen Anleitungen liegen den entsprechenden Bausätzen bei. Wir zeigen hier kurz, was beim Zusammenbau zu beachten ist.

In Bild 15 ist der Winkel mit der separaten Magnetfolie zu sehen. Die Magnetfolie ist etwas größer als die Unterseite des Winkels. Überstehende Folie wird



Bild 15: Der Metallwinkel mit beiliegender Magnetfolie



Bild 16: Bestandteile eines Modulträgers für Mikrocontroller

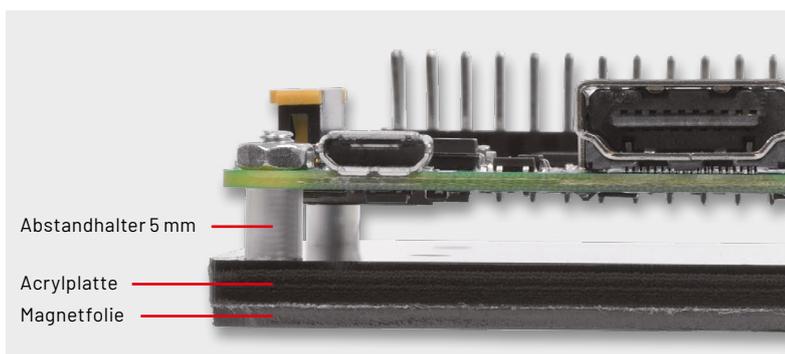


Bild 17: Seitliche Ansicht des Modulträgers



Bild 18: Die Oberfläche der Acrylplatte muss mit Schleifpapier aufgeraut werden.

mit einem scharfen Messer (Cutter) abgeschnitten. Eine Seite vom Winkel weist zwei Bohrungen auf, falls man Winkel anderweitig verwenden und befestigen möchte.

Die Modulträger unterscheiden sich nur durch ihre Größe und sind somit identisch aufgebaut. Anhand vom Raspberry Pi zeigen wir, wie die Montage erfolgt.

In [Bild 16](#) sind die Einzelteile eines Modulträgers dargestellt. Wie man erkennt, sind die Bohrungen in der Acrylplatte von einer Seite mit einer Senkung versehen. Von dieser Seite her werden die Schrauben eingesetzt. Da dieser Modulträger für zwei Varianten ausgelegt ist, gibt es mehrere Bohrungen. In [Bild 7](#) erkennt man, dass sowohl ein Raspberry Pi 3 als auch ein Raspberry Pi Zero montiert werden können. Zwischen Acrylplatte und Platine wird jeweils ein Abstandshalter 5 mm eingesetzt, wie in [Bild 17](#) zu sehen. Nachdem man die Platine mit den M2,5-Muttern festgeschraubt hat, kann zum Schluss die Magnetfolie aufgeklebt werden.

Wichtig!

Die Acrylplatten sind in der Regel mit Schutzfolie versehen, die vor Verwendung entfernt werden muss. Die Oberfläche der Acrylplatte ist extrem glatt, sodass eine Klebefolie ohne Vorbehandlung nur sehr schlecht kleben würde. Aus diesem Grund sollte die Oberfläche mit sehr feinem Schleifpapier (Körnung > 240) aufgeraut werden, wie in [Bild 18](#) zu sehen ist.

Nach dieser Vorbehandlung kann die Magnetfolie aufgeklebt werden. Die Abmessungen der Magnetfolie sind etwas größer als die Acrylplatte selbst. Der Überstand wird mit einem Cuttermesser abgeschnitten, wie in [Bild 19](#) zu sehen ist.

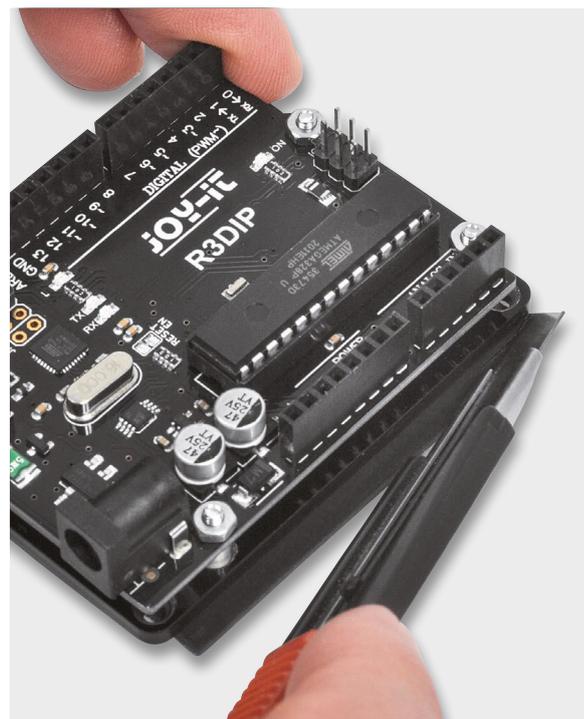


Bild 19: Überstehende Magnetfolie wird mit einem Cuttermesser abgeschnitten.

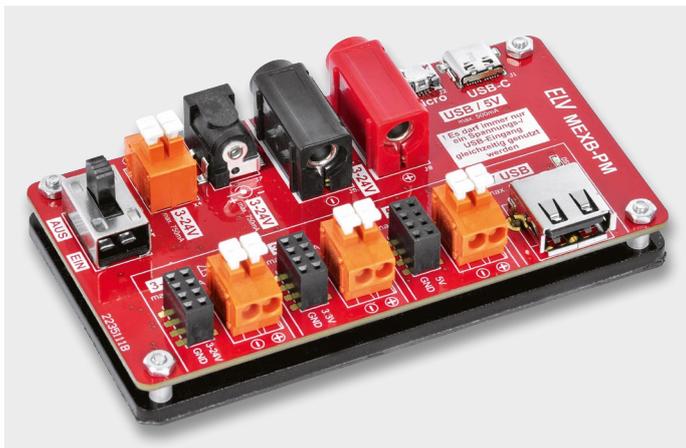


Bild 20: Das Powermodul MEXB-PM

Ausblick

Im ELVJournal 2/2022 stellen wir das Powermodul (MEXB-PM) vor (Bild 20), das universell, aber auch für das MEXB-System verwendet werden kann. Dieses Modul verarbeitet unterschiedliche Eingangsspannungen und stellt stabile Ausgangsspannungen von 3,3 V und 5 V zur Verfügung. So kann z. B. auch ein USB-Netzteil als Spannungsquelle verwendet werden. Spezielle Schutzmaßnahmen wie eine Absicherung

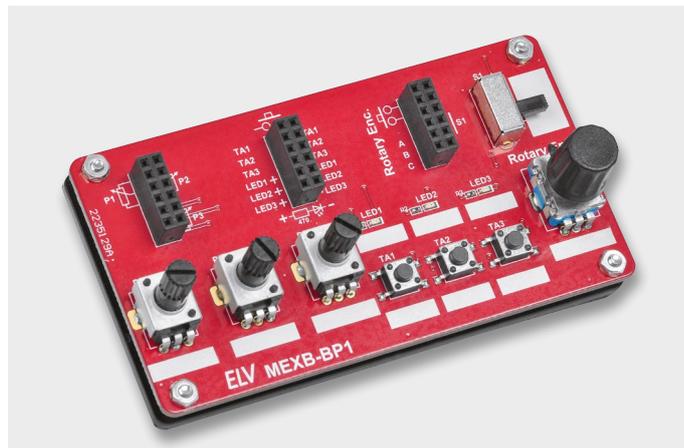


Bild 21: Das Bedienpanel MEXB-BP1

gegen Kurzschluss und Überlastung sorgen für einen sicheren Betrieb.

Im ELVJournal 3/2022 werden wir dann das Bedienpanel (MEXB-BP1) vorstellen (Bild 21). Dieses Modul ist mit drei Potentiometern, einem Drehimpulsgeber (Rotary-Encoder), drei Tastern, einem Schiebeschalter und drei LEDs ausgestattet. Durch diese externen Bedienelemente spart man wertvollen Platz auf den Steckboards. **ELV**

Mein ELVprojekt

Viele Ideen für Ihr Smart Home

Bei uns erwarten Sie viele spannende, ausführlich beschriebene Projekte für Einsteiger und Profis. Diese Projekte haben wir als Produktmanager und Techniker alle selbst erfolgreich umgesetzt.

Wir zeigen Ihnen z. B., wie Sie für mehr Komfort und Energieeinsparung Ihre Rollläden automatisieren, mit einer intelligenten Heizungssteuerung Energiekosten sparen oder Ihr Zuhause vor Einbrechern wirkungsvoll schützen können.

Sie erhalten Informationen zum geschätzten Zeitaufwand und zum Schwierigkeitsgrad und alle verwendeten Produkte aus unserem Sortiment werden für Sie übersichtlich aufgeführt.

Für viele Projekte gibt es außerdem hilfreiche Installationsvideos.

Setzen Sie nun Ihr Projekt mit ELV erfolgreich um!



Alle Projekte finden Sie online unter:

de.elv.com/elvprojekte
ch.elv.com/elvprojekte

