

Schnell, komfortabel und sicher

Prototypenplatten für ELV Gehäuse UniBox1 und Schiebegehäuse SG2

Wer kennt sie nicht? Lochrasterplatten dienen bei Entwicklungen im Elektronikbereich neben Steckbrettern zu den am häufigsten verwendeten Hilfsmitteln beim Prototyping. Damit so eine Schaltungsentwicklung komfortabel aufgebaut und sicher getestet werden kann, haben wir fünf verschiedene Prototypenplatten für zwei unterschiedliche Gehäusetypen (UniBox1 und Schiebegehäuse SG2) entwickelt, die zum Teil schon mit entsprechenden Lötspots für Buchsen, Taster und Schalter ausgestattet sind.

Schnell aufgebaut und genau passend

Schaltungen auf Lochrasterplatten aufzubauen ist nicht nur in der heutigen Zeit beliebt, sondern war schon immer eine Alternative zum Ätzen von Platinen. Auch wenn die Erstellung von Platinenlayouts mittels Freeware schnell und kostengünstig bewerkstelligt ist, bleibt das Belichten und Ätzen doch eine ziemlich zeitaufwendige Sache. Der Umgang mit Chemikalien, die nach dem Gebrauch auch noch fachmännisch entsorgt werden müssen, ist nicht jedermanns Sache. Wenn ein Lochrasteraufbau sorgfältig ausgeführt wird, ist so eine Konstruktion sehr betriebssicher. Hat man seine selbst entwickelte oder nachgebaute Schaltung fertiggestellt, möchte man diese natürlich auch praktisch einsetzen. Doch hier taucht immer wieder das Problem mit dem dazu passenden Gehäuse auf. Bevor man die Schaltung auf Lochraster aufbaut, muss zuerst die Lochrasterplatine für das ausgewählte Gehäuse passend gemacht werden.

Mit den beiden hier vorgestellten Gehäusen und den dazu neu entwickelten und genau passenden Prototypenplatten möchten wir dieses Problem an-

gehen. Ein wichtiger Punkt ist in der Regel auch die Spannungsversorgung. Aus diesem Grund sind die beschriebenen Gehäuse bzw. die Platinen mit einem Batteriehalter ausgestattet.

Prototypenplatten für UniBox1-Gehäuse

Das ELV Gehäuse UniBox1 ist ein kleines, kompaktes Handgehäuse, das aus zwei Halbschalen besteht (Bild 1). Zudem gibt es ein Batteriefach, das den Einsatz einer 9-V-Batterie oder auch zweier Mignon-Batterien (AA/LR6) mit einem entsprechenden Batteriehalter erlaubt und von außen über einen Batteriefachdeckel erreichbar ist.

Universelle Prototypenplatine UniBox1

Für dieses Gehäuse gibt es nun zwei unterschiedliche Lochrasterplatten. Die Version UniBox1-PCB2 passt exakt in die Gehäuseunterschale (Bild 2). Mit den vier Schrauben (2,2 x 5 mm) kann die Platine im Gehäuseunterteil befestigt werden. Wie schon erwähnt, können unterschiedliche Batterien bzw. Batteriehalter verwendet werden. Es gibt auch die Möglichkeit, einen Batteriehalter, der eigentlich für das Schiebegehäuse SG2 konzipiert ist, in die UniBox1 zu montieren (Bild 3).

Dieser Batteriehalter mit der Bezeichnung SG2-Bat muss zuvor aus Einzelteilen zusammengesetzt werden (Bild 4). Hierzu werden die vier Batteriekontakte polrichtig in die Batteriehalterung eingesetzt. Hier-



Bild 1: Bestandteile des UniBox1-Gehäuses

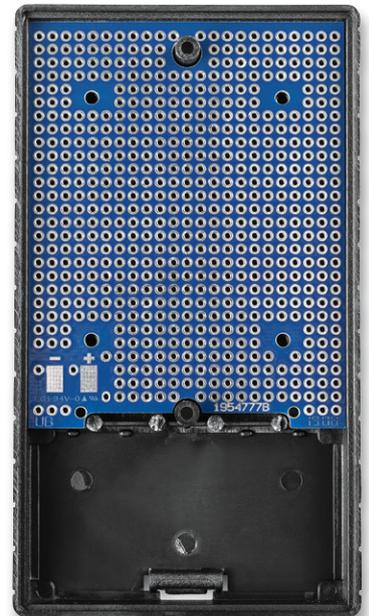


Bild 2: Lochrasterplatine passend für das UniBox1-Gehäuse

bei ist darauf zu achten, dass die Kontakte ordnungsgemäß einrasten. Wie in Bild 4 unten zu erkennen ist, müssen die Kontakte auf der linken Seite mit der beiliegenden Litze (schwarz) gebrückt werden. Die beiden noch freien Kontakte werden mit der beiliegenden Litze versehen, die durch die Leitungsführungen gelegt wird, wie ebenfalls in Bild 4 unten dargestellt. Abschließend ist der Batteriehalter mit den beiliegenden Schrauben mit der Platine zu verschrauben und die Litze an den vorgesehenen Lötspots (+) und (-) anzulöten (siehe Bild 3). Von diesen „Stützpunkten“ aus kann die Schaltung mit Spannung versorgt werden.

Im nächsten Arbeitsschritt müssen wir das UniBox1-Gehäuse noch geringfügig bearbeiten. Die vier runden Kunststoffstege müssen mit einem Seitenschneider entfernt werden (Bild 5), da die Platine ansonsten nicht in das Gehäuse passt. Auch das Gehäuseoberteil muss etwas bearbeitet werden. Die Zeichnung in Bild 6 zeigt, an welchen Stellen kleine Teile der Kunststoffstege zu entfernen sind. Da der Kunststoff sehr weich ist, kann dies z. B. mit einem Seitenschneider vorgenommen werden.

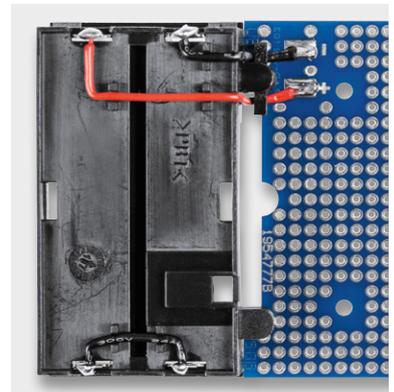


Bild 3: Batteriehalter für zwei Mignon-Batterien an der Lochrasterplatine befestigt

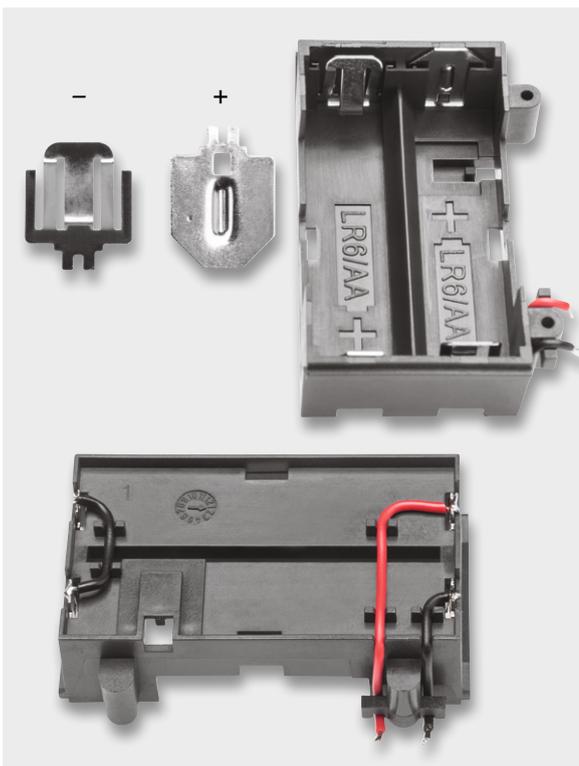


Bild 4: Die Einzelteile des Batteriehalters SG2-Bat (Bestell-Nr. 154046)



Bild 5: Die vier Stege sind mit einem Seitenschneider abzuschneiden.

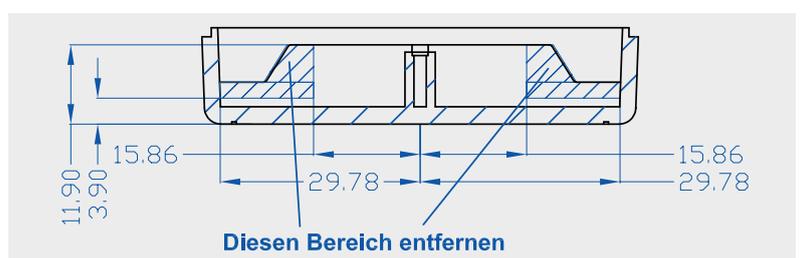


Bild 6: An den markierten Stellen im Gehäuseoberteil muss der Kunststoff entfernt werden.



Die Befestigung der Platine im Gehäuseunterteil geschieht mittels vier Schrauben (2,2 x 5 mm), die dem Gehäuse beiliegen.

Eine weitere Möglichkeit zur Unterbringung von Batterien ist ein handelsüblicher Batteriehalter für zwei Mignon-Batterien (Bild 7). Die gezeigte Vari-



Bild 7: Batteriehalter für zwei Mignon-Batterien (AA/LR6)

te des Batteriehalters wird mittels Schalllitze mit der Lochrasterplatine verbunden. Solche Batteriehalter gibt es mit Lötanschluss (Bild 7) oder mit schon konfektionierten Anschlussdrähten.

Prototypenplatine für Buchsen, Taster und Schalter

Möchte man Schalter, Taster oder spezielle Buchsen auf der Lochrasterplatine verwenden, steht noch eine weitere Lochrasterplatine mit der Bezeichnung UniBox1-PCB1 zur Verfügung. Die Platine ist so ausgelegt, dass unterschiedliche Buchsen bestückt werden können. Die Bestückungsvarianten sind in Bild 9 aufgezeigt. In Bild 9b ist die Bestückung mit zwei Cinchbuchsen zu sehen, während Bild 9c die Bestückung mit 4-mm-Bananenbuchsen und Klinkenbuchsen zeigt. Je nach Bedarf können alle gezeigten Bauteile in Kombination oder einzeln bestückt werden. Die Klinkenbuchse ist eine vierpolige Variante, deren Anschlussbelegung in Bild 8 zu sehen ist.

Im mittleren Bereich der Platinen können bis zu drei Taster und zwei Schiebeschalter eingesetzt werden. Die Taster der Serie TC1198 sind mit einer integrierten LED ausgestattet (Bild 10). Es kann zwischen vier unterschiedlichen LED-Farben gewählt werden. Zudem gibt es passende Tasterkappen, die auf die Einbauhöhe im UniBox1-Gehäuse abgestimmt sind. Bei der LED gilt es, auf die richtige Polung zu achten: Der farblich markierte Anschlussdraht stellt die Katode (-) dar. Zur besseren Orientierung ist auf der Platine das Diodensymbol aufgedruckt.

Beim Verlöten der Bauteile ist immer darauf zu achten, dass die Bauteile plan auf der Platine aufliegen.

UniBox1 – Gehäusebearbeitung

Eine Herausforderung stellt bei der eigenen Bearbeitung eines Gehäuses das Einbringen der Bohrungen und Aussparungen für die Bedienelemente dar. Um die richtige Position für die Bohrungen zu finden, sind entsprechende Bohrschablonen sehr hilfreich, die kostenlos auf der ELV-Produktseite zum Download bereitstehen [1].

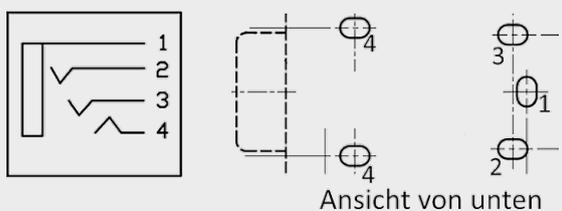


Bild 8: Anschlussbelegung der vierpoligen Klinkenbuchse

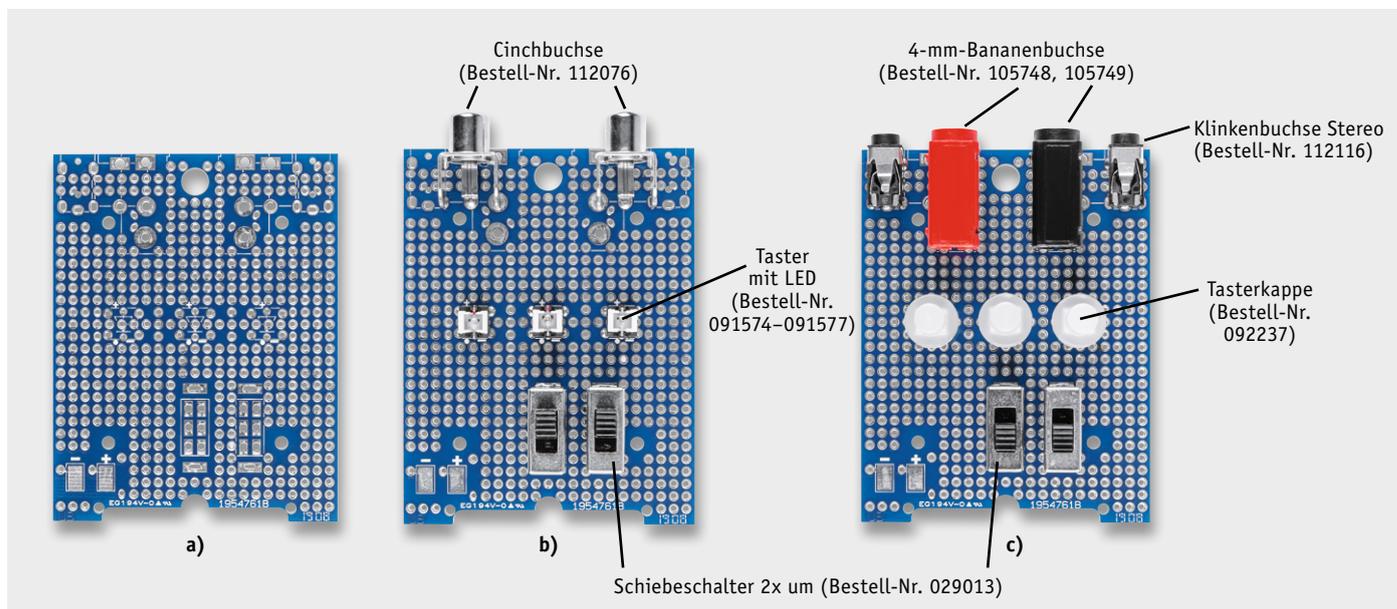


Bild 9: Die Platinenversion UniBox1-PCB1 mit unterschiedlicher Bestückung



Bild 10: Taster der Serie TC1198 mit aufgesetzter Kappe

Nach dem Ausdrucken der Schablonen werden diese auf das Gehäuse gelegt bzw. provisorisch befestigt, und die Bohrungen werden angezeichnet.

Das Unibox1-Gehäuse besteht aus dem Kunststoff ABS, der leicht zu bearbeiten ist. Mit kleinen Schlüsselfeilen können auch eckige Aussparungen angefertigt werden. In Bild 11 ist ein fertig bearbeitetes Gehäuse zu sehen.



Bild 11: Bearbeitetes UniBox1-Gehäuse

Übersicht Prototypenplatten für UniBox1

x = Bestückung
nicht möglich

Bezeichnung	Zubehör (ELV Shop)		UniBox1-PCB1 Bestell-Nr. 15 47 28	UniBox1-PCB2 Bestell-Nr. 15 47 25
		Bestell-Nr.		
Vierpol. Klinkenbuchse 3,5 mm		112116	max. 2	x
Schiebeschalter 2x um		029013	max. 2	x
Taster TC1198 (rot)		091574	max. 3	x
Taster TC1198 (grün)		091575	max. 3	x
Taster TC1198 (blau)		091576	max. 3	x
Taster TC1198 (orange)		091577	max. 3	x
Tasterkappe TC1198		092237	max. 3	x
4-mm-Bananenbuchse (rot)		105748	max. 2	x
4-mm-Bananenbuchse (schwarz)		105749	max. 2	x
Cinchbuchse		112076	max. 2	x
Batteriefach SG2-Bat		154046	1	1
Gehäuse UniBox1 komplett		154290	1	1

Prototypenplatten für ELV Schiebegehäuse SG2

Das vielfach in ELV Geräten zum Einsatz kommende ELV Schiebegehäuse SG2 ist als Leergehäuse in den Farben Schwarz (IR) und Transparent (klar) erhältlich (Bild 12). Die Gehäusehälften des SG2 werden einfach zusammengeschoben, ebenso wird die Platine „schraubenlos“ montiert und einfach zwischen die Gehäusehälften gelegt.

Für diesen Gehäusertyp haben wir drei unterschiedliche Lochrasterplatten entwickelt. Allerdings muss vorweg erwähnt werden, dass die spätere Bearbei-

tung des Gehäuses (Einbringen von Gehäusebohrungen) nicht ganz einfach ist, denn das Gehäuse besteht aus PMMA (Acrylglas) und ist somit sehr spröde und hart. Mit geeignetem Werkzeug (Hartmetallbohrer) ist aber auch die nicht maschinelle Bearbeitung kein Problem.

Kommen wir nun zu den einzelnen Platinenversionen.

Universelle Prototypenplatine SG2

In Bild 13 ist die erste Variante mit der Bezeichnung SG2-PCB3 zu sehen. Diese und auch die beiden anderen Platinen können an der gekennzeichneten Sollbruchstelle getrennt werden. So ist es möglich, ein



Bild 12: ELV-Schiebegehäuse SG2 in Schwarz und Transparent

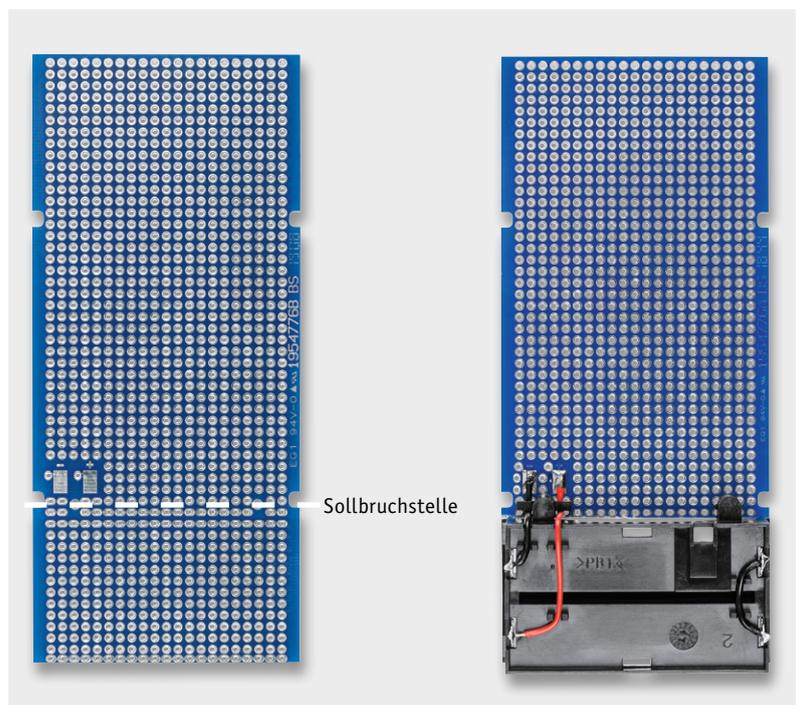


Bild 13: Lochrasterplatine SG2-PCB3 mit und ohne Batteriefach

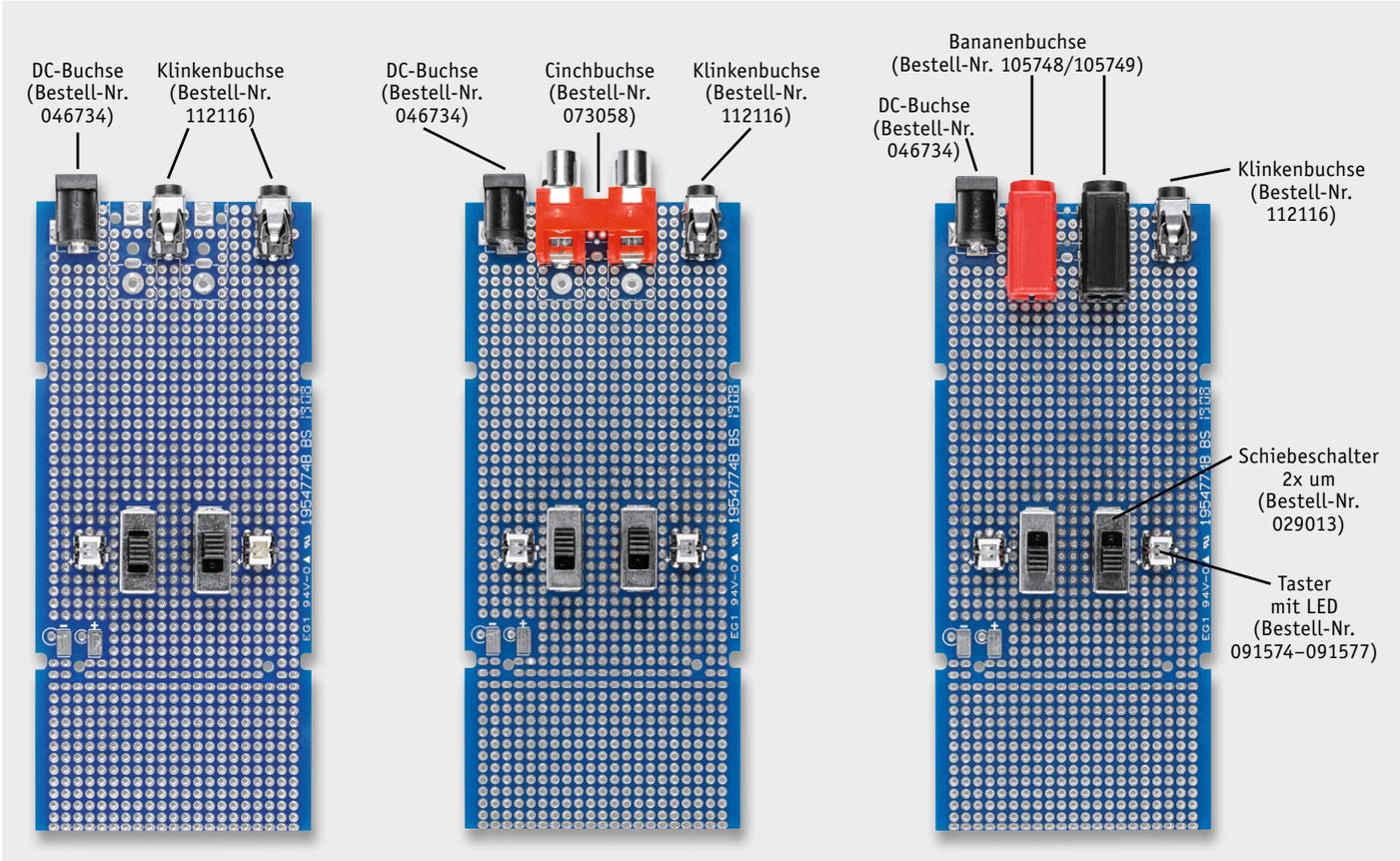


Bild 14: Alle Bestückungsvarianten der Platine SG2-PCB2 (Bestell-Nr. 154734)

Batteriefach für zwei Mignon-Batterien zu montieren, wie im rechten Teil von Bild 13 zu sehen. Wie dieses Batteriefach zusammengesetzt und montiert wird, ist in Bild 4 dargestellt und im Abschnitt „Prototypenplatten für UniBox1-Gehäuse“ erklärt.

Prototypenplatine SG2 für Buchsen

Die zweite Platinenvariante (SG2-PCB2) kann im Frontbereich (Bild 14) mit relativ vielen Buchsen in unterschiedlicher Kombination bestückt werden. So können beispielsweise Schaltungen aus den Bereichen Audio- und Messtechnik realisiert werden.

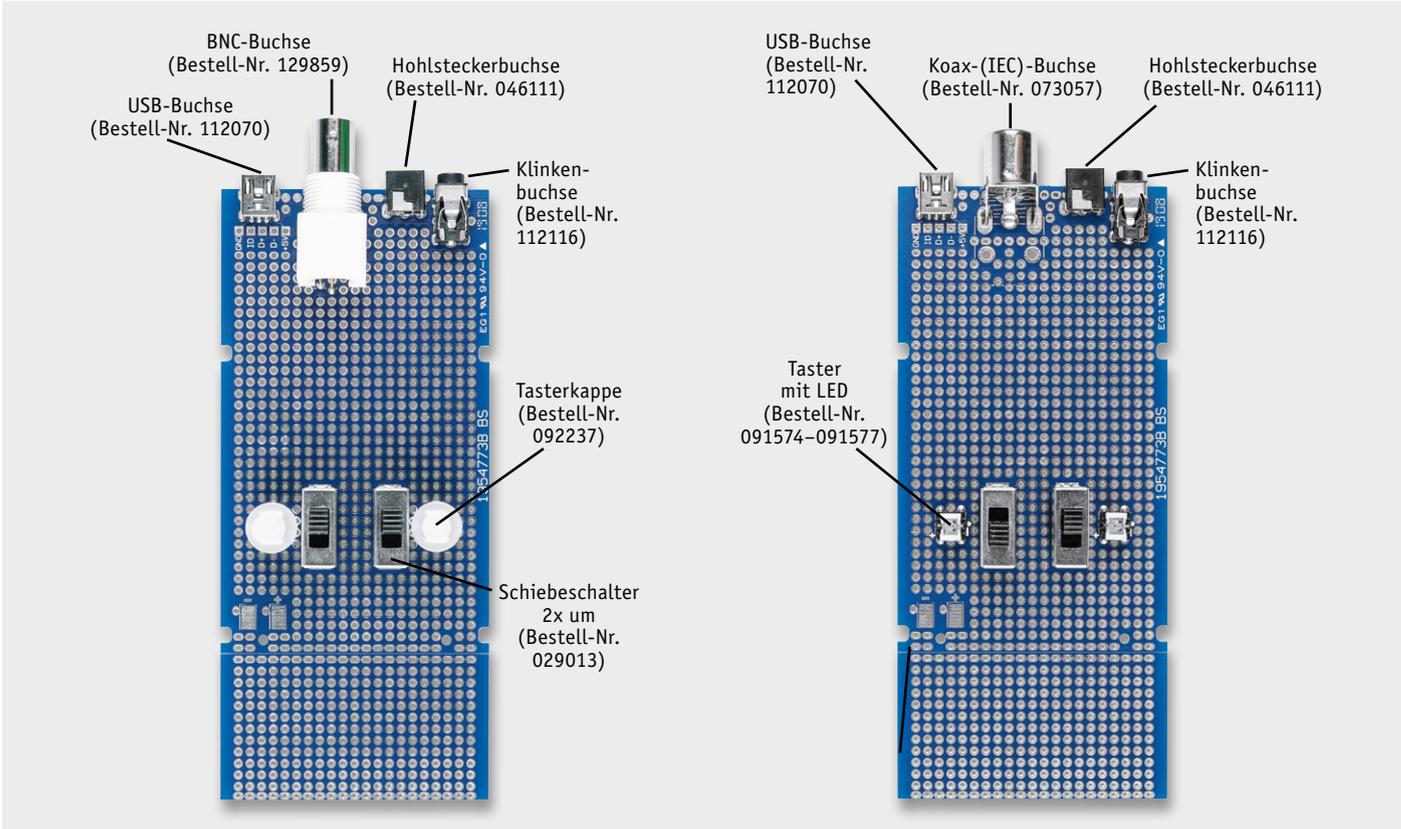


Bild 15: Alle Bestückungsvarianten der Platine SG2-PCB1 (Bestell-Nr. 154731)



Prototypenplatine SG2 für HF- und USB-Buchsen

Im Gegensatz hierzu kann die dritte Platinenvariante mit der Bezeichnung SG2-PCB1 zwei Buchsen aus dem HF-Bereich aufnehmen (Bild 15). Außerdem ist für die Anbindung an USB eine Mini-USB-Buchse vorhanden. Die Bezeichnung der einzelnen Pins der USB-Buchse sind auf der Platine aufgedruckt (Bild 16).

Bei den letzten beiden PCB-Varianten können zwei Schiebeschalter (2x um) sowie zwei Taster mit integrierter LED bestückt werden. Die Taster der Serie TC1198 sind mit oder ohne LED erhältlich (Bild 10). Es kann zwischen vier unterschiedlichen LED-Farben gewählt werden, zudem gibt es passende Tasterkappen. Bei der LED gilt es, auf die richtige Polung zu achten: Der farblich markierte Anschlussdraht stellt die Katode (-) dar. Bild 17 gibt einen Eindruck, wie die beleuchteten Taster in Funktion aussehen.

Bei der DC-Buchse muss beachtet werden, dass beim Einstecken des Steckers ein Kontakt geöffnet wird. Pin 3 ist dann nicht mehr mit Pin 2 der Buchse verbunden (Bild 18). Diese Funktion wird, wie auch bei vielen anderen Buchsen, zum automatischen Umschalten zwischen Batterie- und Netzbetrieb genutzt. Die Funktion der Umschaltung ist wie folgt: Sobald ein Stecker des Netzteils eingesteckt wird, öffnet sich der Schalterkontakt in der Buchse und der Batteriebetrieb ist deaktiviert. Die Spannungsversorgung erfolgt nun über das externe Netzteil.

Die Anschlussbelegung der vierpoligen Klinkenbuchse (3,5 mm) ist in Bild 8 zu sehen. Die Buchse ist kompatibel zu „normalen“ dreipoligen Stereo-Klinkenbuchsen. Der Anschluss Pin 2 wird in diesem Fall nicht beschaltet oder mit Masse (Pin 1) verbunden. Der zusätzliche Kontakt (Pin 2) ist in den letzten Jahren von den Herstellern hinzugefügt worden, da z. B. für Headsets ein Kontakt für das Mikrofon benötigt wird.

Schiebegehäuse SG2 – Gehäusebearbeitung

Wie schon erwähnt, ist die Bearbeitung des Gehäuses nicht ganz so einfach. Ein herkömmliches ABS ist im Vergleich dazu „butterweich“. Der Werkstoff PMMA ist relativ hart und kann Risse bilden.

Grundvoraussetzung für saubere Bohrungen sind sehr scharfe Bohrer. Hier empfiehlt sich die Anschaffung der – nicht ganz günstigen – Hartmetallbohrer. In der Regel werden diese Gehäuse industriell mit CNC-Fräsmaschinen bearbeitet. Wer in der glücklichen Lage ist, einen Lasercutter sein Eigen nennen zu können, kann auch hiermit die Bearbeitung vornehmen. Mit viel Geduld, scharfen Bohrern und Feilen ist aber auch eine saubere Bearbeitung mit einfacherem Werkzeug möglich. Wie schon beim UniBox1-Gehäuse erwähnt, gibt es entsprechende Bohrpläne im Maßstab 1:1, die kostenlos zum Download [2] bereitstehen. Diese können auch ausgedruckt und anschließend provisorisch auf das Gehäuse geklebt werden. In Bild 19 ist ein bearbeitetes Schiebegehäuse (transparent) mit montierter Platine zu sehen.

ELV

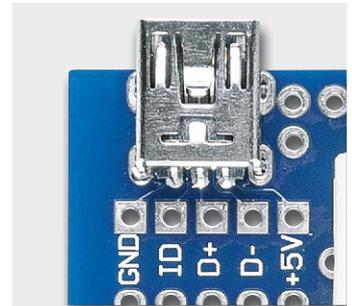


Bild 16: Die Pin-Bezeichnungen der USB-Buchse sind auf der Platine aufgedruckt.



Bild 17: Beleuchtete Taster der Serie TC1198 in einem schwarzen Schiebegehäuse

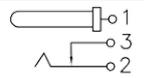
MODEL NO.	TDC-011H
SCHEMATIC	
CENTER PIN	ø1.3mm

Bild 18: Auszug aus dem Datenblatt der Hohlsteckerbuchse (Bestell-Nr. 046111)

Übersicht Prototypenplatten für Schiebegehäuse SG2

x = Bestückung nicht möglich

Zubehör (ELV Shop)		SG2-PCB1 Bestell-Nr. 15 47 31	SG2-PCB2 Bestell-Nr. 15 47 34	SG2-PCB3 Bestell-Nr. 15 47 37
Bezeichnung	Bestell-Nr.			
Vierpol. Klinkenbuchse 3,5 mm	112116	max. 1	max. 2	x
Schiebeschalter 2x um	029013	max. 2	max. 2	x
Taster TC1198 (rot)	091574	max. 2	max. 2	x
Taster TC1198 (grün)	091575	max. 2	max. 2	x
Taster TC1198 (blau)	091576	max. 2	max. 2	x
Taster TC1198 (orange)	091577	max. 2	max. 2	x
Tasterkappe TC1198	092237	max. 2	max. 2	x
4-mm-Bananenbuchse (rot)	105748	x	max. 2	x
4-mm-Bananenbuchse (schwarz)	105749	x	max. 2	x
Cinchbuchse einpol.	112076	max. 2	x	x
Cinchbuchse zweipol.	073058	max. 1	x	x
DC-Buchse 5,5 x 2,1 mm	046734	x	max. 1	x
DC-Buchse 3,5 x 1,8 mm	046111	max. 1	x	x
BNC-Buchse	129859	max. 1	x	x
Koaxialbuchse (IEC)	073057	max. 1	x	x
Mini-USB-Buchse	112070	max. 1	x	x
Batteriefach SG2-Bat	154046	1	1	1
Schiebegehäuse SG2, schwarz (IR)	153376	1	1	1
Schiebegehäuse SG2, klar	153377	1	1	1

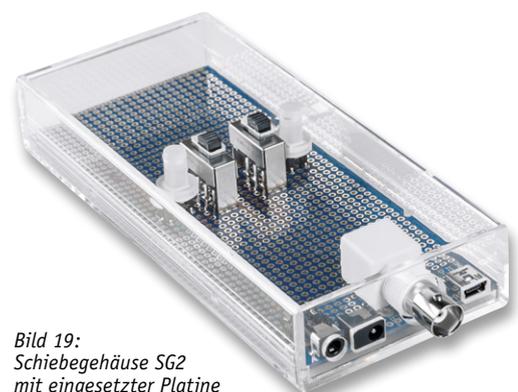


Bild 19: Schiebegehäuse SG2 mit eingesetzter Platine



Weitere Infos:

- [1] UniBox1-Gehäuse:
www.elv.de: Webcode #10290
- [2] SG2-Gehäuse:
www.elv.de: Webcode #10291