



## Die Schnittstelle zwischen zwei Funksystemen – der KeyMatic®-nach-FS20-Umsetzer Teil 2

Mit dem KM300-FS20-Umsetzer kann jetzt beim Öffnen der Haustür z. B. gleichzeitig das Flurlicht eingeschaltet werden. Wer sich schon immer mal gewünscht hat, mit der KeyMatic®-Fernbedienung auch Lampen einzuschalten oder andere Aktoren des umfangreichen FS20-Funksystems ansteuern zu können, wird am KM300-FS20 Gefallen finden. Neben der kleinen Fernbedienung können auch alle anderen KeyMatic®-Sender empfangen und damit alle FS20-Empfänger geschaltet werden. Nachdem im ersten Teil dieser Serie die Installation und die anfängliche Bedienung vorgestellt wurde, kommen wir nun zum Anlernen der Fernbedienung, der Schaltungsbeschreibung und dem Nachbau des KeyMatic®-nach-FS20-Umsetzers.

### Anlernen einer KeyMatic®-Fernbedienung

Bevor man mit der optionalen Fernbedienung KM300 RC, dem Taster-Interface KM300 PBI, dem Zugangskontrollsystem KM300 CAC oder dem Transponder-Interface KM300 TI den KM300-FS20-Umsetzer bedienen kann, ist der jeweilige Sender anzulernen.

Eingeleitet wird dieser Vorgang am Umsetzer durch kurzes Drücken der Taste „LEARN“. Die Leuchtdiode neben der Taste beginnt für maximal 30 Sekunden zu leuchten, in denen der Anlernprozess abzuschließen ist. Dies geschieht je nach anzulernendem System ganz unterschiedlich.

### KM300 RC und KM300 PBI

Am Handsender KM300 RC oder am Taster-Interface KM300 PBI muss innerhalb der 30 Sekunden eine beliebige Taste gedrückt (bzw. am KM300 PBI ein angeschlossener Taster gedrückt bzw. ein auslösender Kontakt geschlossen) werden, woraufhin die untere LED am Umsetzer einmal kurz blinkt und erlischt. Damit ist der Anlernvorgang abgeschlossen.

### KM300 CAC

Beim Zugangskontrollsystem KM300 CAC muss zuerst eine beliebige Zifferntaste gedrückt werden. Anschließend for-

dert das Display zur Administrator-Code-Eingabe auf. Nun ist mit den Zifferntasten der zuvor festgelegte Admin-Code einzugeben und die Eingabe mit der „Entriegeln“-Taste zu bestätigen. Bei richtiger Eingabe erscheint im Display „Willkommen“ und der festgelegte Administrator-Name. Zusätzlich zeigt das Display mit dem Funkturm- und dem offenen Schloss-Symbol, dass der „Entriegeln“-Befehl ausgesendet worden ist. Empfängt der KM300-FS20-Umsetzer das Signal, zeigt er dies durch einmaliges Blinken und anschließendes Erlöschen der unteren LED an.

### KM300 TI

Beim Transponder-Interface KM300 TI muss lediglich ein zuvor gespeicherter Transponder in den Erfassungsbereich gehalten werden, wodurch ein Funkbefehl abgesetzt wird. Auch hier signalisiert der Umsetzer den erfolgreichen Anlernvorgang durch ein kurzes Blinken der unteren LED.

Empfängt der Umsetzer kein gültiges Funksignal innerhalb von 30 Sekunden oder wird die „LEARN“-Taste ein zweites Mal gedrückt, bricht der Anlernvorgang ohne Speichern ab, und die untere LED erlischt, ohne zu blinken.

Insgesamt lassen sich bis zu 10 Handsender oder andere KeyMatic®-Sender anlernen. Sobald 10 Sender angelernt sind, lässt sich der Anlernvorgang nicht mehr starten und die untere LED erlischt nach einem kurzen Druck der „LEARN“-Taste sofort wieder.

Möchte man einen zusätzlichen KeyMatic®-Sender gegen einen der bereits angelernten 10 Sender tauschen, so sind erst alle gespeicherten Sender zu löschen und die gewünschten 10 Sender anschließend nacheinander neu anzulernen.

### Gespeicherte Sender löschen

Hält man die Taste „LEARN“ für mehr als 5 Sekunden gedrückt (bis die untere LED aufleuchtet), werden alle angelernten KeyMatic®-Sender aus dem Speicher des KM300-FS20-Umsetzers gelöscht. Dies bedeutet, dass das System anschließend so lange nicht mehr auf die empfangenen Befehle reagiert, bis neue Sender angelernt werden.

### Programmierung über FS20 IRP

In Verbindung mit dem Programmier-Tool können der Hauscode und die Kanaladressen bequem über die PC-Software eingegeben und verwaltet werden. Zudem hat man mit dem FS20 IRP die Möglichkeit, für jeden Schaltbefehl aus einer großen Liste von FS20-Befehlen zu wählen – einschließlich individuell festgelegter Ein- oder Ausschaltzeiten von 0,25 Sek. bis hin zu 4 Std.

Möchte man die FS20-Einstellungen mit dem Programmier-Tool FS20 IRP konfigurieren, drückt man die beiden rechten der vier oberen Tasten gemeinsam für mindestens 5 Sekunden, bis die obere LED blinkt. Anschließend wird die Infrarotübertragung mit dem FS20-IRP-Tool durchgeführt. Dazu wird, wie in Abbildung 3 gezeigt, die IR-Sendediode des FS20 IRP vor den KM300-FS20-Sensor gehalten, der sich links neben der DC-Buchse befindet, und der Programmier-



Bild 3: Programmierung des KM300-FS20 über den FS20 IRP

vorgang über die PC-Software gestartet. Nach erfolgreich abgeschlossener Programmierung erlischt die obere LED am KM300-FS20.

### Schaltungsbeschreibung

Das Schaltbild des KM300-FS20-Umsetzers ist in Abbildung 4 dargestellt. Die externe Spannungsversorgung von 5 bis 24 V wird über den Festspannungsregler IC 5 auf 3 V geregelt. Durch die vorgeschaltete Diode D 5 ist die Schaltung gegen Verpolung geschützt.

Die Systemfunktionen sind beim KM300-FS20 auf zwei Mikrocontroller aufgeteilt. Der PIC16LF648A-Controller IC 1 ist für den Empfang und die Entschlüsselung der KeyMatic®-Funksignale zuständig, die er vom 868,35-MHz-Superhet-Empfänger HFE 1 erhält. Für das Anlernen und Löschen von Fernbedienungen wird der an IC 1 angeschlossene Taster TA 1 verwendet. Hat der Mikrocontroller IC 1 einen gültigen Code von einer der angelernten Fernbedienungen empfangen, lässt er die Leuchtdiode D 2 blinken und signalisiert das dem zweiten Mikrocontroller (IC 2) – einem 4-Bit-Controller von Samsung.

Dieser Mikrocontroller ist für das nachfolgende Senden der FS20-Befehle zuständig, die er über das Funkmodul HFS 1 abgibt. Wird eine der 4 Tasten TA 2 bis TA 5 gedrückt, sendet IC 2 ebenfalls. Werden mehrere Tasten gleichzeitig gedrückt, können die FS20-Einstellungen vorgenommen werden. Die Einstellungen speichert der Mikrocontroller IC 2 anschließend im externen EEPROM IC 4 – einem über den I<sup>2</sup>C-Bus angeschlossenen Speicherbaustein vom Typ 24C021.

Alternativ können die FS20-Einstellungen auch über den FS20 IRP programmiert werden, wodurch IC 2 die Konfigurationsdaten über die Photodiode D 6 erhält.

Die Reset-Baustein IC 3 (BD4823G) sorgt dafür, dass der Mikrocontroller IC 2 bei einer Versorgungsspannung unter-

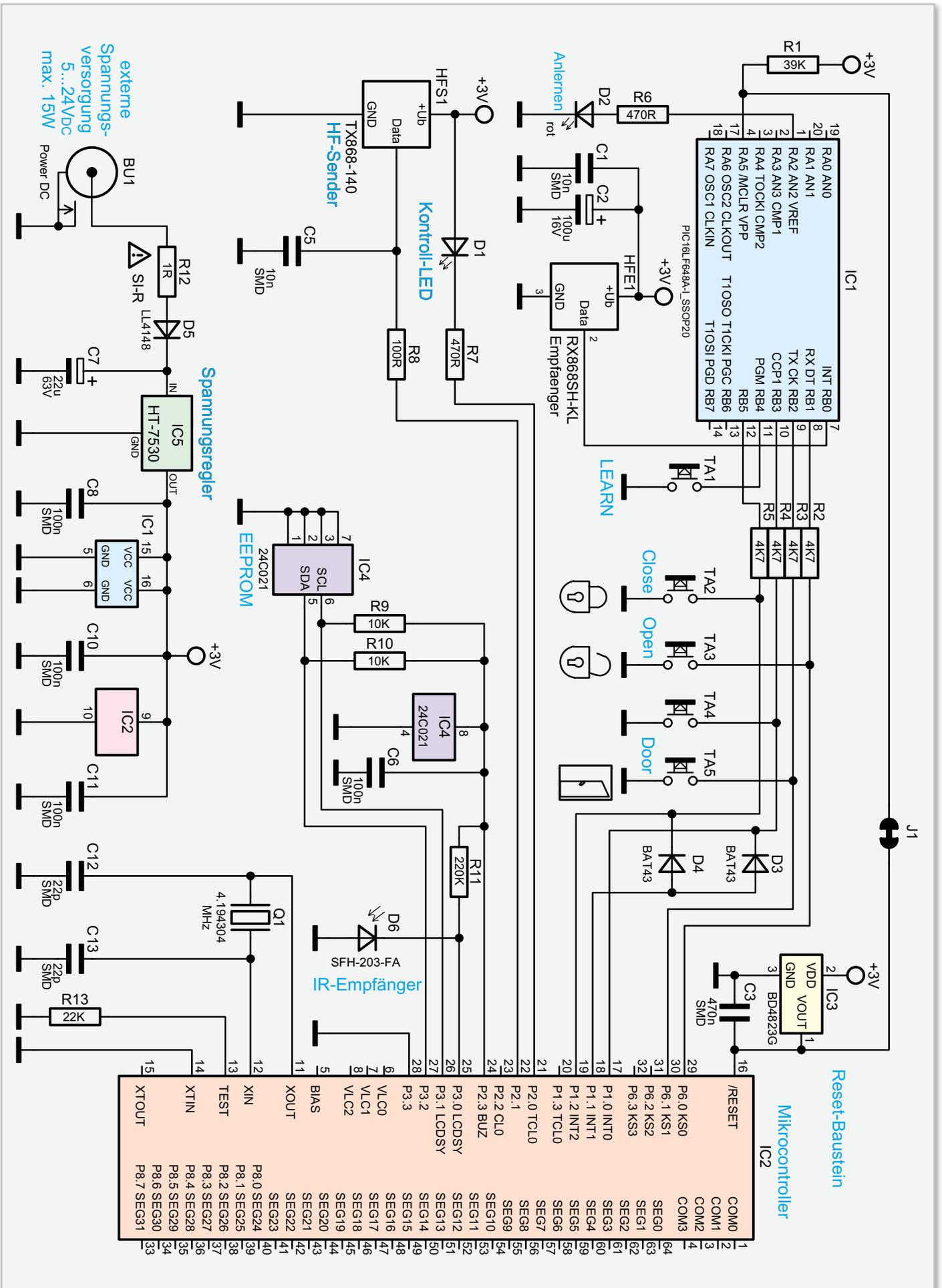
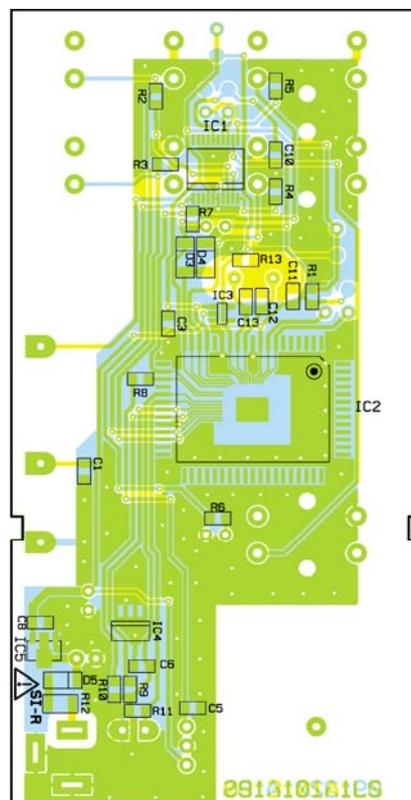
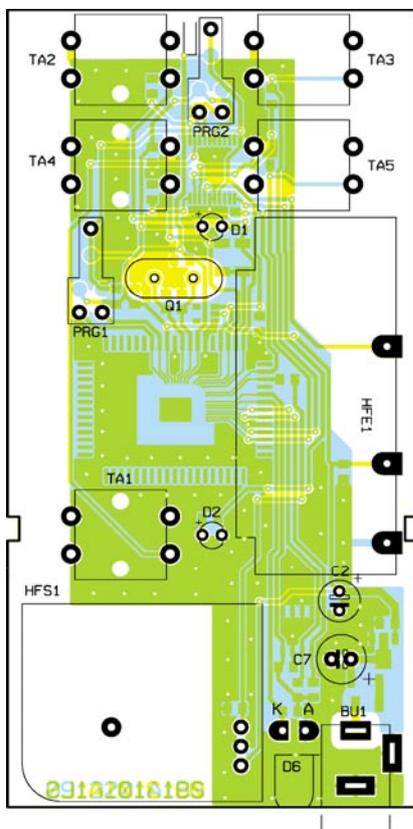
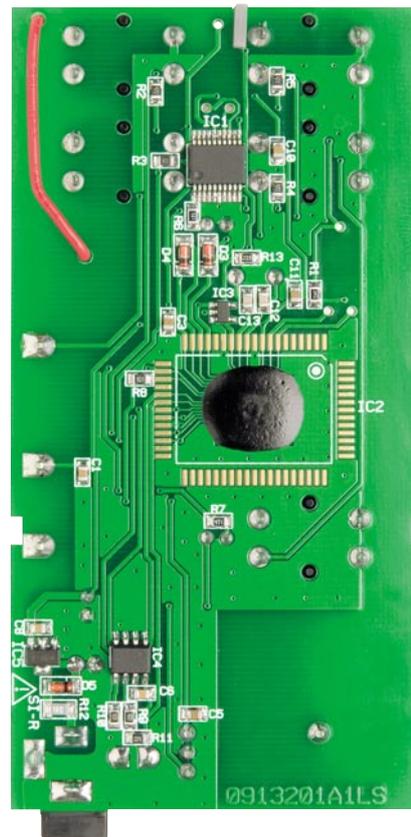


Bild 4: Schaltbild des KM300-FS20



Die fertig bestückte Platine mit zugehörigem Bestückungsplan, links von der Oberseite, rechts von der SMD-Seite

## Stückliste: KM300-FS20

**Widerstände:**

Sicherungswiderstand 1 $\Omega$ /SMD/1206	R12
100 $\Omega$ /SMD/0805	R8
470 $\Omega$ /SMD/0805	R6, R7
4,7 k $\Omega$ /SMD/0805	R2–R5
10 k $\Omega$ /SMD/0805	R9, R10
22 k $\Omega$ /SMD/0805	R13
39 k $\Omega$ /SMD/0805	R1
220 k $\Omega$ /SMD/0805	R11

**Kondensatoren:**

22 pF/SMD/0805	C12, C13
10 nF/SMD/0805	C1, C5
100 nF/SMD/0805	C6, C8, C10, C11
470 nF/SMD/0805	C3
22 $\mu$ F/63 V	C7
100 $\mu$ F/16 V	C2

**Halbleiter:**

ELV08811/SMD	IC1
ELV07695	IC2
BD4823G/SMD	IC3
24C021/SMD	IC4
HT7530/SMD	IC5
BAT43/SMD	D3, D4
LL4148	D5
LED, 3 mm, Rot	D1, D2
SFH203FA	D6

**Sonstiges:**

Quarz, 4,194304 MHz, HC49U	Q1
Hohlsteckerbuchse, 2,1 mm, print	BU1
Mini-Drucktaster, B3F-4050, 1 x ein	TA1–TA5
Tastknopf, 18 mm	TA1–TA5
Sendemodul TX868-140, 868 MHz	HFS1
Empfangsmodul RX868SH-KL, 868 MHz	HFE1
4 Stiftleisten, 1 x 1-polig, gerade, print	
1 Antennenhalter für Platinen	
1 Profil-Gehäuse, transparent, komplett, bearbeitet und bedruckt	

halb von 2,3 V den Betrieb einstellt und nicht etwa in einer unkontrollierten Funkübertragung „hängen bleibt“. Zur optischen Signalisierung während der FS20-Konfiguration und zur Anzeige einer Befehlsaussendung dient dem Mikrocontroller IC 2 die LED D 1.

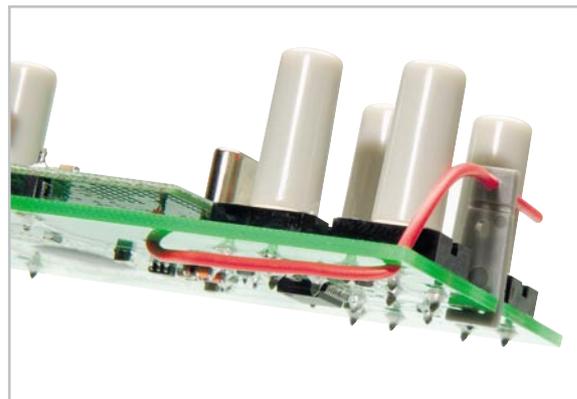
## Nachbau

Alle SMD-Bauelemente sind bereits herstellerseitig bestückt. Von Hand zu verarbeiten sind nur noch wenige Bauteile in bedrahteter Bauform.

Der Zusammenbau beginnt mit den fünf Tastern TA 1 bis TA 5. Diese werden von oben in die vorgesehenen Bohrungen gesteckt und von unten festgelötet. Die 5 grauen Tastknöpfe sollten erst ganz zum Schluss nach dem Schließen des Gehäuses aufgesetzt werden, da diese hoch aufragenden Bauteile sonst bei der weiteren Bestückung im Weg

wären. Nun kann das Sendemodul HFS 1 mit den 3 bereits bestückten und einem zusätzlichen Drahtstift so montiert werden, dass die kleine Platine ca. 2 bis 3 mm Abstand zur Hauptplatine hält. Die drei langen Stifte werden auf die richtige Länge gekürzt und von der Unterseite der Hauptplatine festgelötet.

Es folgt HFE 1, das Empfangsmodul mit der roten Drahtantenne. Das Modul wird mit den übrigen drei Lötstiften montiert. Zuerst wird das rote Antennenkabel von oben durch die dafür vorgesehene Bohrung in der Hauptplatine gesteckt, dann wird das Modul mit Hilfe der übrigen drei Drahtstifte gesteckt und von oben und unten festgelötet. Durch die



**Bild 5:** Das richtig verlegte Antennenkabel

schwarze Kunststoffisolierung der Drahtstifte ergibt sich automatisch ein Abstand von ca. 2,5 mm zwischen den Platinen. Das Antennenkabel wird, wie in den Abbildungen zu sehen, unter der Hauptplatine bis zur oberen rechten Ecke geführt, dort durch die vorgesehene Bohrung nach oben gesteckt und mit Hilfe des grauen Kunststoff-Antennenhalters mit ca. 12 mm Abstand zur Platine fixiert (siehe Abbildung 5). Der Halter wird zuvor seitlich in die Platinenkerbe zwischen TA 2 und TA 3 geschoben.

Danach können die DC-Buchse BU 1 und der 4,194304-MHz-Quarz Q 1 eingesetzt und von unten verlötet werden.

Es folgen die beiden Elkos C 2 und C 7, die polrichtig bestückt werden müssen. Der auf den Elkos markierte Minuspol-Anschluss ist in jeweils die Bohrung zu stecken, die mit einem ausgefüllten Balken auf der Platine markiert ist.

Die beiden LEDs D 1 und D 2 sind mit geraden, langen Anschlussbeinchen so einzulöten, dass von der Platinenoberfläche bis zur LED-Oberkante 14 mm Abstand bleiben. Die Länge sollte nicht überschritten werden, da die LEDs sonst gegen die Gehäuseoberseite stoßen und verbiegen würden. Wie bei Elkos ist auch bei LEDs unbedingt auf die polungsrichtige Bestückung zu achten. Der etwas längere Anschlussdraht an den LEDs und der IR-Empfangsdiode D 6 (Anodenanschluss) ist für die LEDs auf der Platine mit „+“ und für die Empfangsdiode mit „A“ gekennzeichnet. Die Anschlüsse von D 6 sind direkt am Gehäuse um 90° abzuwinkeln. Nun wird die Hauptplatine mit der DC-Buchse zuerst ins Gehäuseoberteil gesteckt. Dann schiebt man das Unterteil auf und schließt dadurch das Gehäuse.

Zum Schluss sind noch die 5 Tasterknöpfe nacheinander durch die Bohrungen zu stecken und fest auf die Taster zu drücken.