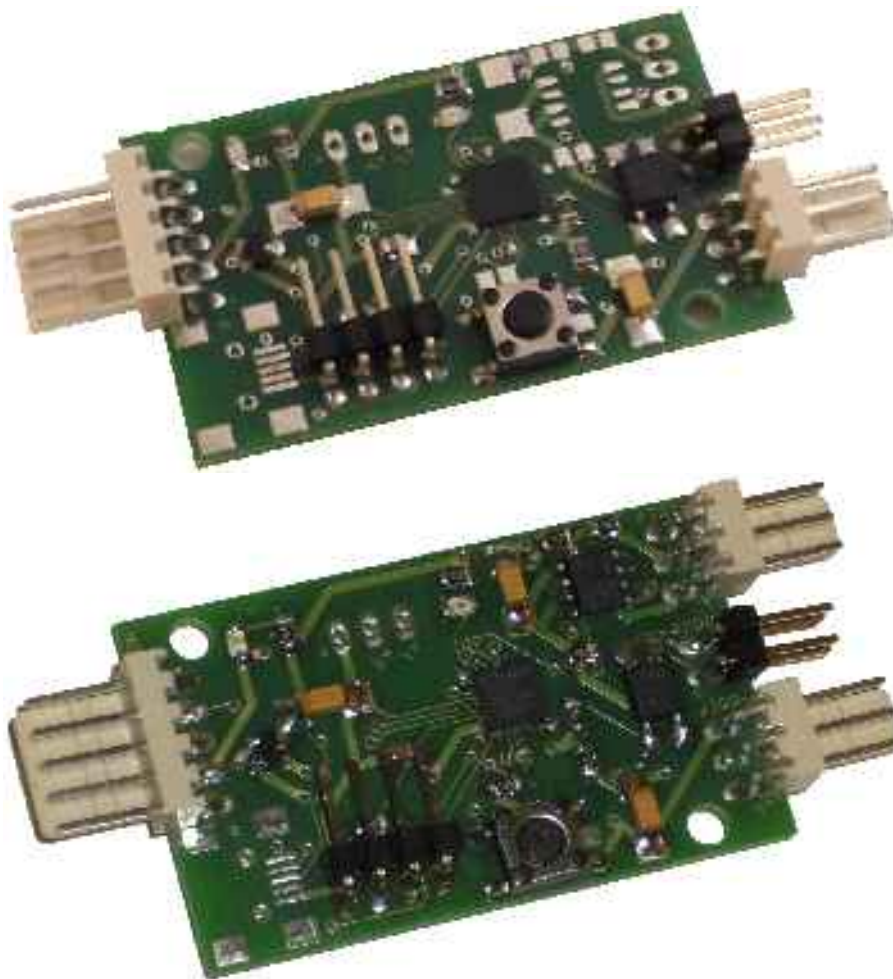


# Anleitung und Hardwarebeschreibung

yaUsblr

**y**et  
**a**nother  
**USB**  
**i**nfrared  
**r**ceiver



## Beschreibung:

Mit dem yaUsbIr-Empfänger können Sie über eine Infrarot Fernbedienung den PC ein- und ausschalten. Der Empfänger wird dazu mit Spannung über die Standby-Spannungsversorgung des PC's versorgt. Da die modernen Mainboards meistens keine seriellen Schnittstellen mehr zu Verfügung stellen, hat yaUsbIr einen USB-Anschluss. Die empfangen IR-Codes (alle üblichen IR Protokolle, nicht nur RC5/RC6) der Fernbedienung werden über USB zum PC weitergeleitet. Über LIRC können dann die IR-Codes entschlüsselt werden.

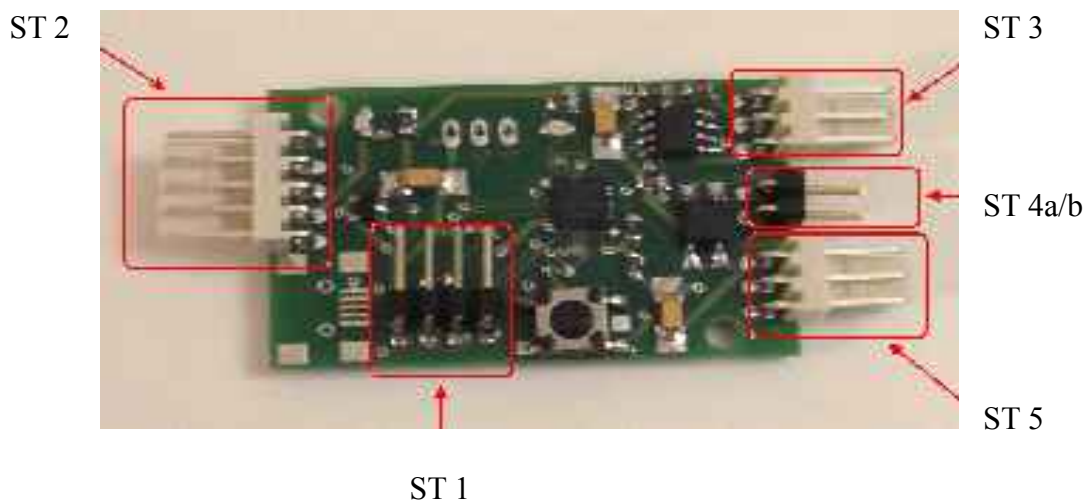
Weiterhin können IR-Codes gesendet (Trägerfrequenz 37-39kHz) werden. Dazu ist eine Sendehardware erforderlich, die als Option auf dem yaUsbIr-Empfänger integriert ist. Das Senden erfolgt über LIRC oder in der yaUsbIr-Software eingebaute „Lernbare Fernbedienung“. Mit der „Lernbare Fernbedienung“ können bis zu 5 weitere Tasten angelernt werden, die wiederum einen anlernbaren IR-Code zu weiteren IR-Sensoren (TV, Verstärker) senden. Somit können normale IR-Fernbedienungen (Fernbedienungen ohne Lernfunktion) fremde Geräte steuern ohne über den Umweg irexec (LIRC). Der PC ist dabei außen vor, und kann ausgeschaltet bleiben. Anwendungsbeispiel: Lautstärke am Verstärker steuern (notwendig bei DTS-HD pass-through), TV ein/ausschalten.

## Hinweis:

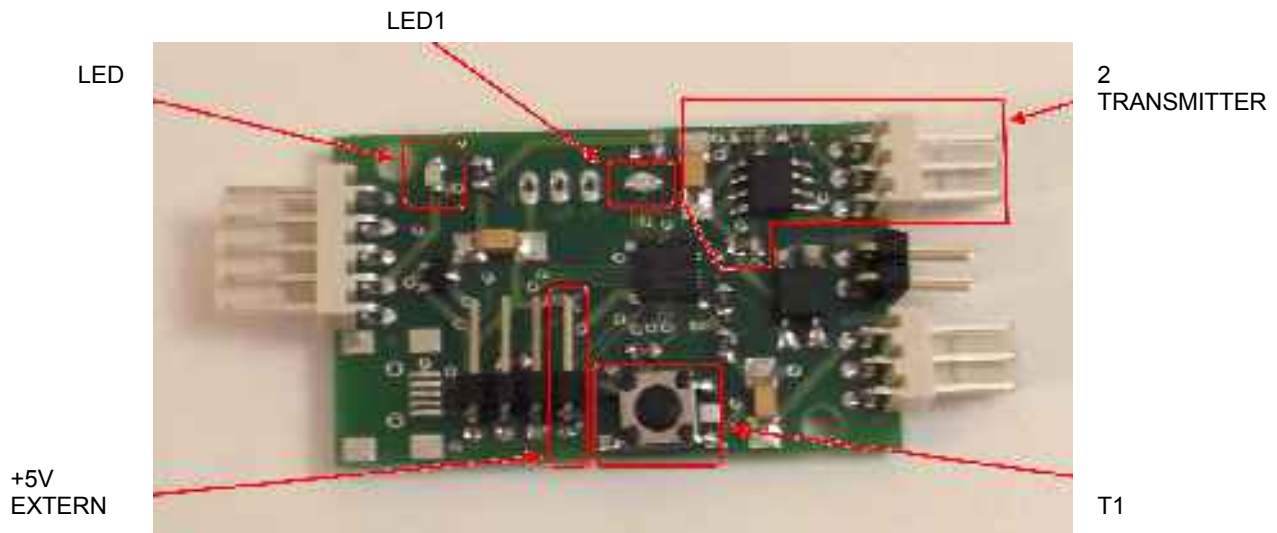
Dieser Prototyp ist kein Endprodukt, sondern ein Bausatz nur für den privaten Hobbybereich. Der Systemintegrator ist für die Einhaltung der Bestimmungen und Sicherheit im Endgerät verantwortlich. Die Software für LIRC ist Open Source (GNU General Public) die Hardware darf ohne Zustimmung für den Hobbybereich nachgebaut werden (OSHW).

## Hardwareübersicht:

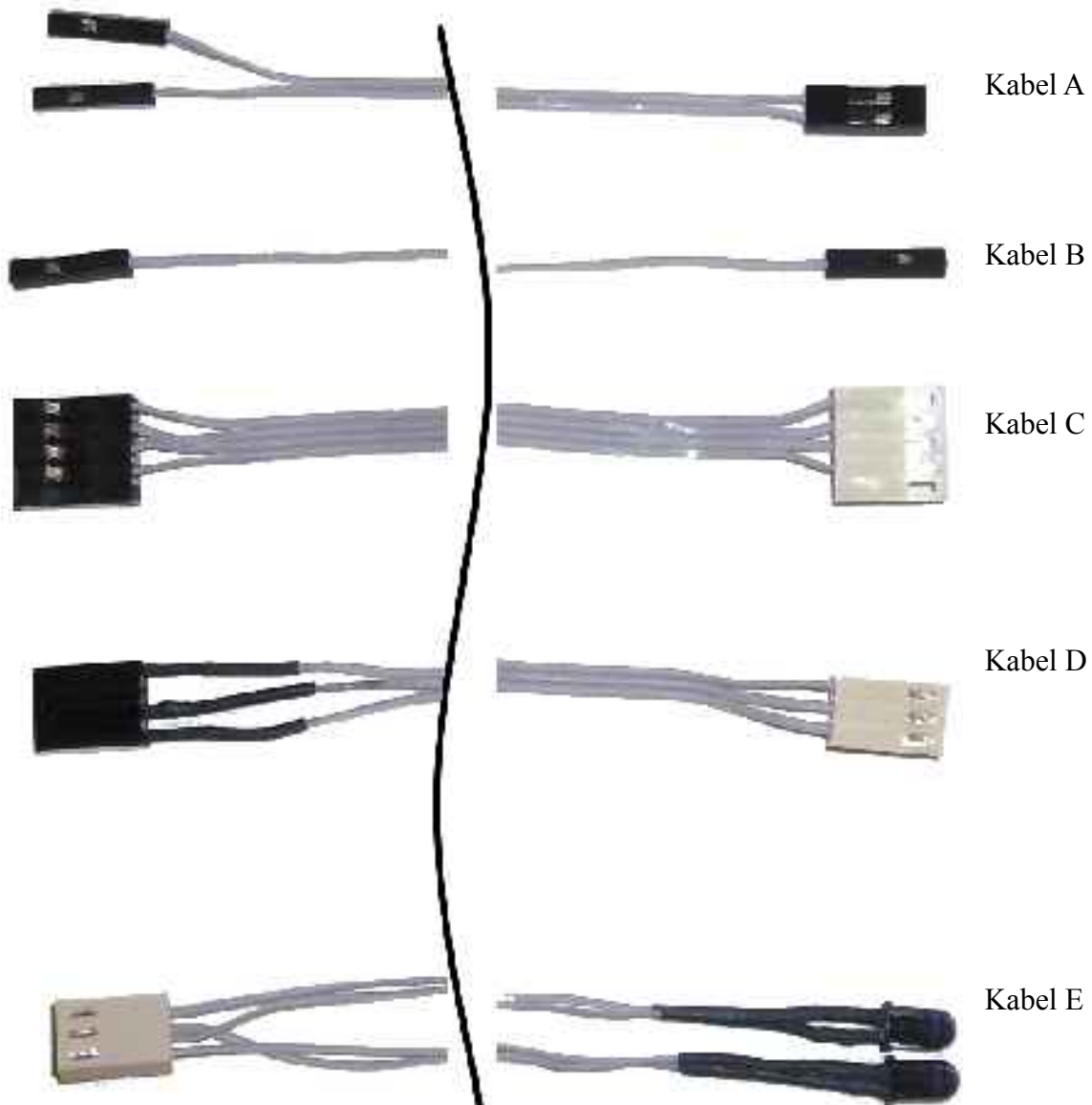
Anschluss	Funktion
ST 1	Zweiter Anschluss für Standby +5V Stromversorgung
ST 2	USB über internen Mainboard USB Anschluss
ST 3	IR-Sender
ST 4a	Einschalter für Power-Button Anschluss zum Mainboard (oder Wake-On-LAN)
ST 4b	Gehäuse Power-Button
ST 5	IR-Sensor



Position	Funktion
LED1	LED grün: IR-Signal und Einschalter-Status
LED2	LED rot: Power Status LED rot
T1	Anlerntaste, Menütaste
TRANSMITTER	Sendehardware
+5V EXTERN	Externe 5+ Standby wenn USB Port keine 5V Standby-Stromversorgung hat



Kabel	Funktion
A	Kabel zwischen Mainboard Power-Button Anschluss (oder Wake-On-LAN) und yaUsbIr
B	Kabel für externe Stromversorgung Standby +5V
C	USB-Mainboard Kabel und Stromversorgung für yaUsbIr
D	IR Sensor mit Kabel
E	Kabel mit zwei IR-Sende-LED's



## LED Anzeigen:

Die rote LED leuchtet wenn eine Spannungsversorgung vorhanden ist.

Die grüne LED hat mehrere Stati:

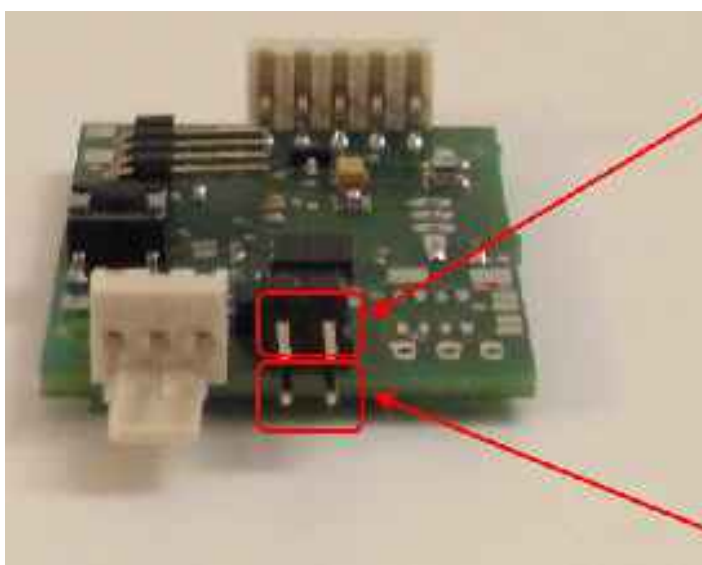
LED grün	Stati
Eine Sekunde lang an	Nach dem anlegen der Spannungsversorgung
Leuchtet langsam auf und ab	Es wird ein IR-Code von der Fernbedienung empfangen
LED blinkt nach Druck auf Taste	Im Setup-Modus blinkt die LED zur Menüauswahlbestätigung
2 Mal blinken	Ausführung erfolgreich, OK
3 Mal lang blinken	Weist auf einen Fehler im Setup-Modus hin
4 Mal lang blinken	IR-Code Analyse hat ein unsauberes/ungültiges Signal entdeckt
Langes aufleuchten	Ein gelernter IR-Code wurde erkannt

## Einbau:

Bevor Sie mit dem Einbau beginnen trennen Sie die Netzspannungsversorgung zum PC. Trennen nicht ausschalten! Da das Mainboard beim Ausschalten über Schalter noch mit Standby-Spannung versorgt wird.

Für die nachfolgende Beschreibung werden die Kabelbezeichnungen und Steckerbelegung von oben verwendet.

- Schließen Sie das USB-Kabel C an einen freien USB-Anschluss des Mainboards an. Stecken Sie das andere Ende des Kabels an ST 2.
- Ziehen Sie das Kabel vom Gehäuse-Power-Button vom Mainboard ab. Merken Sie sich diese Position. Die Kabel vom Gehäuse-Power-Button stecken Sie auf Anschluss ST 4b (an den unteren 2 Pinne). Die Polung spielt dabei keine Rolle.
- Schließen Sie das Kabel A an den Power-Button Anschluss auf dem Mainboard an (gemerkte Position). Das andere Ende des Kabels an ST 4a (Siehe nächstes Bild). Der ST 4a ist Polungsabhängig und muss evtl. in einem späteren Schritt um 180° gedreht werden (siehe „Anlernen der Einschaltfunktion“).
- Das Kabel D mit dem IR-Sensor stecken Sie an ST 5 an (Achtung nicht verwechseln mit ST 3)
- Möchten Sie auch IR-Codes mit yaUsbIr senden, schließen Sie das Kabel E an ST 3 an



Stecker ST 4a

Stecker ST 4b

Befestigen Sie den yaUsbIr-Empfänger im Gehäuse. Bringen Sie den IR-Sensor an Kabel D außerhalb des Gehäuses an. Es reicht aber auch aus, wenn das Sichtfenster des IR-Sensors die IR-Fernbedienung „sieht“.

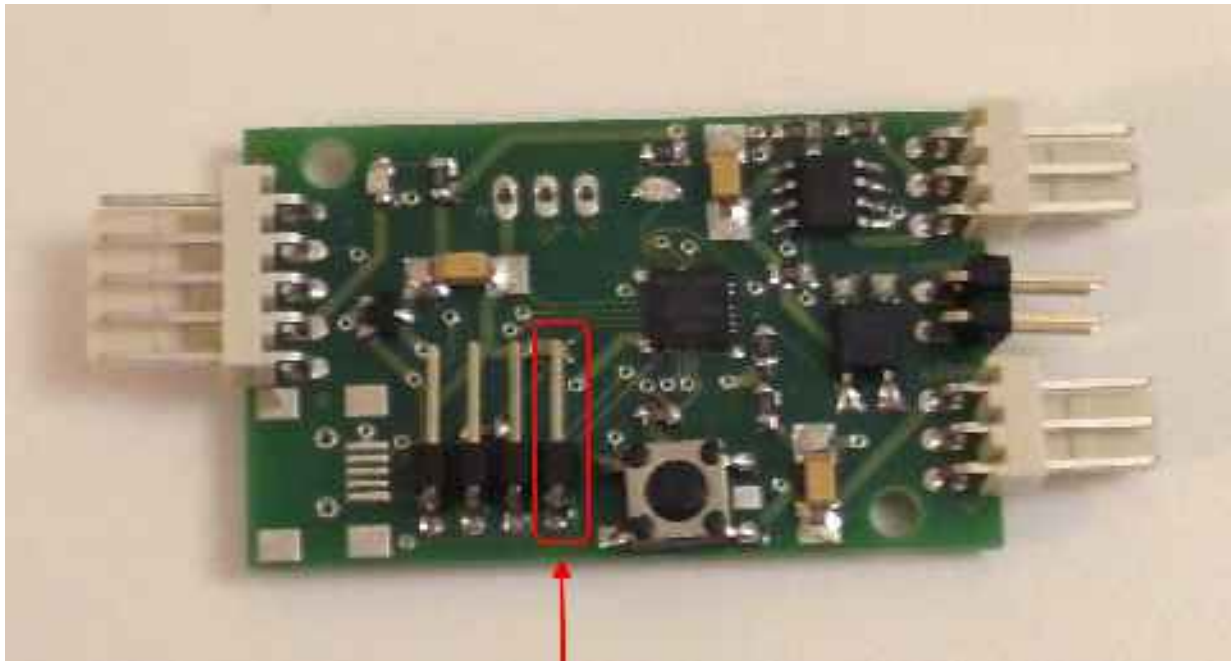
### **Standby-Spannungsversorgung:**

Viele Mainboards versorgen den USB-Anschluss mit einer Standby-Spannung von +5V. Dies kann unter anderem im BIOS oder per Jumper auf dem Mainboard ein und ausgeschaltet werden (Nehmen Sie das Mainboard-Handbuch zur Hilfe).

Sie müssen jetzt ausprobieren ob die Standby-Spannung auf den USB-Anschluss im ausgeschalteten Zustand aktiv ist. Dazu schließen Sie den PC an Netzspannung an, den Netzschalter ein und schalten den PC per Betriebssystem aus. Leuchtet jetzt die rote LED auf dem yaUsbIr-Empfänger wird yaUsbIr auch im ausgeschalteten PC (Standby) mit Strom versorgt.

Ist auf dem USB-Anschluss keine +5V in Standby, so muss die Spannungsversorgung des yaUsbIr-Empfängers anders erfolgen. Nehmen Sie das Mainboard-Handbuch zur Hilfe um eine geeignete Spannungsquelle zu finden. Auch hier wieder Netzspannung trennen!

Die Einspeisung der Standby-Spannungsversorgung von +5V erfolgt dann über ST 4 Pin 4 über das Kabel B.



ST 4 Pin4

### **Setup-Modus:**

Über die Anzahl der Tastendrucke des Tasters T1 auf dem yaUsbIr-Empfänger wird das entsprechende Menü oder Untermenü gewählt. Die grüne LED quittiert hierbei den gewählten Menüpunkt indem sie entsprechend der Anzahl der Tastendrucke blinkt.

Um das entsprechende Menü zu wählen muss die Taste kurz hintereinander gedrückt werden. Der Abstand zwischen zwei Tastendrucke sollte nicht länger als ½ Sekunde sein. Als Bestätigung des Menüpunktes blinkt die LED sooft wie die Tastendrucke. Danach erfolgt die Wahl des Untermenüpunktes, der Vorgang ist wie bei der Menüwahl.

Wurde die Taste zu oft gedrückt, blinkt die grüne LED 3-mal lang.



## Anlernen der Fernbedienung:

Es gibt 6 Speicher für das Anlernen einer Fernbedienungstaste. Ein Speicher für die Powertaste und zusätzlich 5 Speicher für die „Lernbare Fernbedienung“.

Menü (Anzahl Tastendrucke)	Untermenü (Anzahl Tastendrucke)	Funktion „Powertaste“
1	1	anlernen
1	2	löschen

Mit der zusätzlichen Hardware für das Senden von IR-Codes sind weitere folgende Menüs möglich:

Menü (Anzahl Tastendrucke)	Untermenü (Anzahl Tastendrucke)	Funktion „Lernbare Fernbedienung“
2	1	Speicher 1: anlernen (zum Beispiel: Vol+)
2	2	Speicher 2: anlernen (zum Beispiel: Vol-)
2	3	Speicher 3: anlernen (zum Beispiel: Power TV)
2	4	Speicher 4: anlernen
2	5	Speicher 5: anlernen
3	1	Speicher 1: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener Fernbedienungstaste
3	2	Speicher 2: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
3	3	Speicher 3: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
3	4	Speicher 4: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
3	5	Speicher 5: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
4	1	Speicher 1: gelernter IR-Code direkt senden
4	2	Speicher 2: gelernter IR-Code direkt senden
4	3	Speicher 3: gelernter IR-Code direkt senden
4	4	Speicher 4: gelernter IR-Code direkt senden
4	5	Speicher 5: gelernter IR-Code direkt senden
5	1	Speicher 1: löschen
5	2	Speicher 2: löschen
5	3	Speicher 3: löschen
5	4	Speicher 4: löschen
5	5	Speicher 5: löschen
6	1	Speicher 1: Sendewiederholung einstellen
6	2	Speicher 2: Sendewiederholung einstellen
6	3	Speicher 3: Sendewiederholung einstellen
6	4	Speicher 4: Sendewiederholung einstellen
6	5	Speicher 5: Sendewiederholung einstellen

## Anlernen der Einschaltfunktion:

Für das Anlernen der Einschaltfunktion drücken Sie 1 Mal die Taste T1. Nach ca. 2 Sekunden bestätigt die grüne LED mit 1 Mal blinken. Jetzt drücken Sie noch mal 1 Mal die Taste. Nach ca. 2 Sekunden bestätigt die grüne LED mit 1 Mal blinken, der Anlern-Modus ist nun aktiv. Der Empfänger wartet auf den IR-Code der Fernbedienung maximal 10 Sekunden. Gehen Sie mindestens 3 Meter vom IR-Sensor weg oder halten Sie die Fernbedienung in Richtung Zimmerdecke und drücken Sie kurz die gewünschte Taste der Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt die grüne LED auf. Jetzt drücken Sie noch mal die gleiche Taste an der Fernbedienung. Blinkt jetzt die grüne LED 2 Mal auf so wurde der IR-Code erfolgreich gespeichert und der Anlern-Modus wurde verlassen.

Wurde der IR-Code gestört empfangen so blinkt die grüne LED 3 oder 4 Mal lang auf. Ursache

könnte sein:

- Sonnenlicht stört den IR-Sensor
- Fernbedienung zu nah am IR-Sensor
- Fernbedienung zu weit entfernt
- Taste der Fernbedienung wurde zu lange gedrückt
- Die Software des yaUsbIr's hat bei der IR-Code Analyse ein ungenaues/ungültiges Signal entdeckt  
(hier blinkt die LED 4 Mal lang auf)

Wurde die Taste erfolgreich angelernt, kann die Einschaltfunktion getestet werden. Der PC sollte ausgeschaltet (Standby) sein, die rote LED (Spannungsversorgung) muss leuchten. Nun drücken Sie die entsprechende Taste der Fernbedienung, die grüne LED leuchtet für ca. eine Sekunde und der PC schaltet sich ein. Sollte der PC jetzt nicht einschalten dann überprüfen Sie die Einschaltfunktion mit gedrehtem Anschlusskabel A. Dazu stecken Sie den Anschlusskabel A um 180° gedreht (+ und - gedreht) wieder an Stecker 4a auf. Nun sollte der PC durch die Fernbedienung einschalten.

Hinweis: der Einschalter auf dem yaUsbIr-Empfänger ist durch eine Schutzschaltung (Optokoppler) gesichert, dadurch ist Stecker 4a polungsabhängig.

### **Funktion "Anlernbare Fernbedienung" (direktes Senden ohne PC) :**

Wie schon im Anfang Beschrieben hat der Empfänger eine zusätzlich „Lernbare Fernbedienung“. Es können bis zu 5 weitere Tasten angelernt werden, die wiederum einen anlernbaren IR-Code zu weiteren IR-Sensoren (TV, Verstärker) senden. Somit können normale IR-Fernbedienungen (Fernbedienungen ohne Lernfunktion) fremde Geräte steuern. Der PC kann dabei ausgeschaltet bleiben.

Für das Anlernen dieser Funktion wählen Sie ein Speicher 1 bis 5 aus (siehe „**Setup-Modus**“). Ist der Speicher gewählt, wartet der Empfänger auf den IR-Code der Fernbedienung maximal 10 Sekunden. Gehen Sie mindestens 3 Meter vom IR-Sensor weg oder halten Sie die Fernbedienung in Richtung Zimmerdecke und drücken Sie kurz die gewünschte Taste der Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt die grüne LED auf. Jetzt drücken Sie noch mal die gleiche Taste an der Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt jetzt noch mal die grüne LED auf. Nehmen Sie jetzt die Fernbedienung des fremden Geräts in die Hand und drücken die gewünschte Taste der IR-Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt die grüne LED auf. Drücken Sie noch mal die gleiche Taste.

Blinkt jetzt die grüne LED 2 Mal auf so wurden alle IR-Codes erfolgreich gespeichert und der Anlern-Modus wurde verlassen.

Wurde der IR-Code gestört empfangen so blinkt die LED 3/4 Mal lang auf. Ursachensuche siehe „**Anlernen der Einschaltfunktion**“.

Überprüfen Sie nun die Funktion, dazu ist die Positionierung der Sende-LED's wichtig. Lesen Sie „**Positionierung der Sende-LED's**“.

### **Positionierung der Sende-LED's:**

Die Sende-LED's müssen nahe oder direkt auf den IR-Sensor (TV, Verstärker, ...) positioniert werden (eine Sende-LED pro IR-Sensor genügt).

Beim Senden von IR-Codes muss folgendes beachtet werden: Es kann nur ein IR-Code einer Fernbedienung oder des yaUsbIr in einem Wohnraum gesendet werden. Wenn zwei IR-Sender (Fernbedienungen und yaUsbIr) gleichzeitig ihr IR-Code senden, dann überlagern sie sich gegenseitig, und die IR-Sensoren in den Geräten (TV, Verstärker, ...) würden den Code nicht erkennen.

Bei der Funktion "Anlernbare Fernbedienung" hat man nun zwei Möglichkeiten:

1. yaUsbIr sendet erst wenn kein IR-Code mehr im Raum von einer Fernbedienung gesendet



- wird (dies Verursacht naturgemäß eine Verzögerung der gewünschten Fernbedienungstaste)
2. die Sende LED wird IR-Lichtdicht (z.B. hinter einer Alufolie) auf den IR-Sensor am Gerät (TV, Verstärker, ...) montiert

Diese zwei Optionen können pro Speicher (1-5) durch das Menü 3 und 4 gewählt werden (siehe „**Anlernen der Fernbedienung**“). Nach dem Anlernen (**Funktion "Anlernbare Fernbedienung"**) ist die Funktion mit verzögerten Senden aktiv.

### **Prüfen der Sende-LED's auf Funktion:**

Die Sende-LED's (Kabel E) emittieren ein Infrarotlicht, dieses Licht ist für das menschliche Auge unsichtbar. Über eine elektronische Kamera oder eine Handykamera kann das Licht sichtbar gemacht werden. Halten Sie die Kamera auf die Sende-LED's während Sie die Funktion Senden über irsend oder einer die angelernte Fernbedienung (Funktion „Anlernbare Fernbedienung“) ausführen. Auf dem Kamerabild leuchten die Sende-LED's kurz hell auf, sobald sie aktiv sind.

### **Gelernte IR-Codes löschen:**

Die angelernte Power-Button Taste kann über das Menü 1 und Untermenü 2 gelöscht werden. Die gelernten IR-Codes für die Funktion „Lernbare Fernbedienung“ können über Menü 5 gelöscht werden.

### **Sendewiederholungen der "Anlernbare Fernbedienung" einstellen:**

Über das Menü 6 können Sie pro Sendespeicher die Anzahl der IR-Code-Sendewiederholungen einstellen. Hierzu wählen Sie den Entsprechenden Sendespeicher, danach können Sie durch die Anzahl der Tastendrücke, die Anzahl der Sendewiederholungen einstellen.

### **Verwendung unter LIRC:**

Auf der PC-Seite gibt es zwei Möglichkeiten um den yaUsbIr-Empfänger mit LIRC zu betreiben. Erste Möglichkeit ist ein externes Programm „yausbir\_lirc“ und mit den LIRC-daemon UPD. Die zweite Möglichkeit ist LIRC zu Patchen. Dadurch erhält LIRC einen neuen Treiber „ya\_usbir“.

Die UDP-Variante ermöglicht nur das Empfangen von IR-Codes. Häufig ist schon LIRC mit UDP kompiliert (weitere Information auf der LIRC Seite im Internet) und ermöglicht so ohne Patch oder neu kompilieren den yaUsbIr über das externe Programm „yausbir\_lirc“ in Betrieb zu nehmen.

Die ya\_usbir-Variante ermöglicht auch das senden von IR-Code mithilfe von „irsend“ (gehört zu LIRC), erfordert allerdings ein patchen und neu kompilieren von LIRC.

### **Verwendung unter LIRC mithilfe von yausbir\_lirc:**

Über den externen Daemon „yausbir\_lirc“ werden die IR-Codes per UDP zum LIRC gesendet. In diesem Daemon ist nur das Empfangen der IR-Codes implementiert.

Kompilieren Sie die Datei main.cpp in einer Shell:

```
gcc -o yausbir_lirc main.cpp -lusb
```

Starten Sie den lircd und yausbir\_lirc (Reihenfolge egal):

```
lircd --driver=udp lircd.conf  
yausbir_lirc [-f]
```

Nun sendet „yausbir\_lirc“ alle IR-Codes zum lircd. Mit „mode2“ oder „irw“ (gehört zu LIRC) können Sie den Empfang der Fernbedienung testen.

### **Verwendung unter LIRC mithilfe von ya\_usbir:**

Durch patchen der LIRC Version 0.9.0 mit „lirc-0.9.0\_ya\_usbir.diff“ erhält LIRC einen neuen Userspace LIRC-Daemon. Dieser erlaubt IR-Codes senden und lesen, und das neu erlernen von Fernbedienungen, der externe Daemon „yausbir\_lirc“ wird nicht benötigt.

Installation, LIRC patchen:

```
tar -xjf lirc-0.9.0.tar.bz2  
cd lirc-0.9.0  
patch -p1 < lirc-0.9.0_ya_usbir.diff  
autoreconf --install  
./configure --with-driver=ya_usbir  
make
```

LIRC mit Treiber ya\_usbir starten:

```
cd lirc-0.9.0  
mkdir /var/run/lirc  
./daemons/lircd --driver=ya_usbir lircd.conf
```

Zum testen der yaUsbIr-Hardware benutzen Sie bitte die gepatchten LIRC-Tools! Mit „../tools/mode2“ oder „../tools/irw“ können Sie den Empfang der Fernbedienung testen. Mit „../tools/irsend“ die Sendefunktion von yaUsbIr, beachten sie hierbei das Kapitel „**Positionierung der Sende-LED's**“. Mit diesem Treiber ist auch ein Erlernen von neuen Fernbedienung über „../daemons/irrecord“ möglich.

## yaUsbIr-Hilfe:

Kontrolle ob die Hardware yaUsbIr von Linux erkannt wurde, hierzu tippen Sie in einer Shell folgendes Kommando ein: `lsusb -d 10c4:876c -v`

Nun sollte folgendes aufgelistet werden:

```
Bus 00* Device 00*: ID 10c4:876c Cygnal Integrated Products, Inc.
Device Descriptor:
  bLength                18
  bDescriptorType        1
  bcdUSB                  1.10
  bDeviceClass            0 (Defined at Interface level)
  bDeviceSubClass         0
  bDeviceProtocol         0
  bMaxPacketSize0        64
  idVendor                0x10c4 Cygnal Integrated Products, Inc.
  idProduct              0x876c
  bcdDevice               1.00
  iManufacturer          1 UG Development Lab
  iProduct                2 yaUsbIr:IR transceiver with power switch
  iSerial                 3 0001
  bNumConfigurations     1
Configuration Descriptor:
  bLength                9
  bDescriptorType        2
  wTotalLength           41
  bNumInterfaces         1
  bConfigurationValue    1
  iConfiguration         4 IR transceiver with power switch
...
```