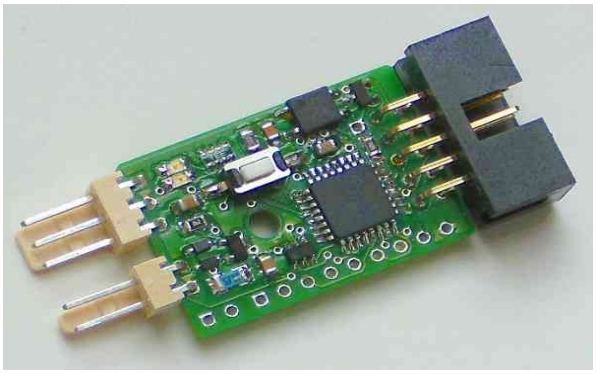
Anleitung und Hardwarebeschreibung

yaUsbIR V2

yet
another
USB
Infrared
Receiver
Version **2**



Dokument Version V2.1 18.06.2012

Beschreibung:

Mit dem yaUsbIR V2-Empfänger können Sie über eine Infrarot Fernbedienung den PC ein- und ausschalten. Der Empfänger wird dazu mit Spannung über die Standby-Spannungsversorgen des PC's versorgt. Da die modernen Mainboards meistens keine seriellen Schnittstellen mehr zu Verfügung stellen, hat yaUsbIR V2 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 werden (Trägerfrequenz 35-41kHz). Das Senden erfolgt über LIRC oder über der in yaUsbIR V2-Firmware eingebaute „Lernbare Fernbedienung". Mit der „Lernbare Fernbedienung" können bis zu 8 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.

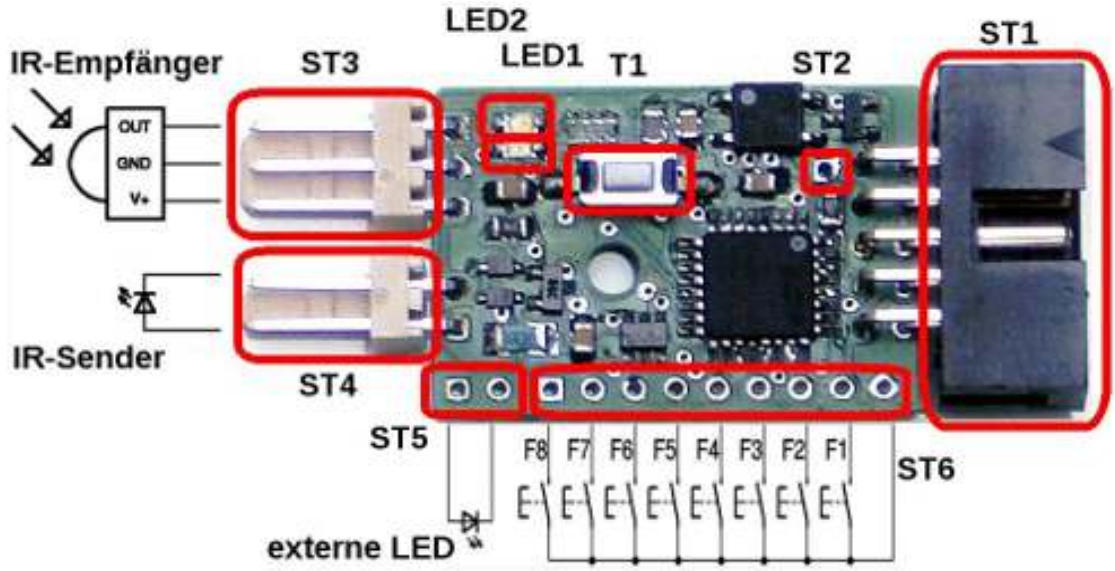
Es können bis zu 8 Bedientasten direkt an yaUsbIR V2 angeschlossen werden (zum Beispiel Frontpanel-Tasten). Für jede Bedientaste wird ein eigener RC5 Code generiert, der wiederum über LIRC entschlüsselt werden kann.

Hinweis:
yaUsbIR 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), Firmware (HEX-Datei) und Schaltung kann per eMail oder PN angefordert werden.

Hardwareübersicht:

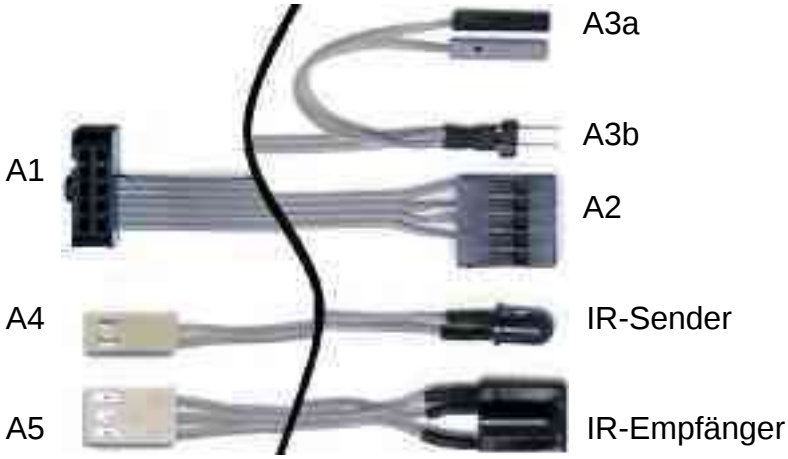
Anschluss	Funktion
ST1	USB über internen Mainboard USB Anschluss, Einschalter für Power-Button Anschluss zum Mainboard (oder Wake-On-LAN) und Gehäuse Power-Button
ST2	externe 5V+ Standby wenn USB Port keine 5V Standby-Stromversorgung hat
ST3	IR-Sensor
ST4	IR-Sender
ST5	externe grüne Status LED
ST6	externe Bedientasten (zum Beispiel Frontpanel-Tasten)

Position	Funktion
LED1	LED grün: IR-Signal und Einschalter-Status
LED2	LED rot: Power Status, IR-Sende-Status
T1	Anlerntaste, Menütaste



IR-Sender = LD271
IR-Empfänger = TSOP1738 oder TSOP34838

Kabel/Anschluss	Funktion
A1	yaUsbIR V2 Anschluss
A2	USB-Mainboard Anschluss und Stromversorgung für yaUsbIR V2
A3a	Anschluss Mainboard Power-Button (oder Wake-On-LAN)
A3b	Anschluss Gehäuse Power-Button
A4	IR-Sender
A5	IR-Empfänger



Kabel A1 (mit A2/A3a/A3b) und A5 sind 30cm lang. Kabel A4 ist 150cm lang.

LED Anzeigen:

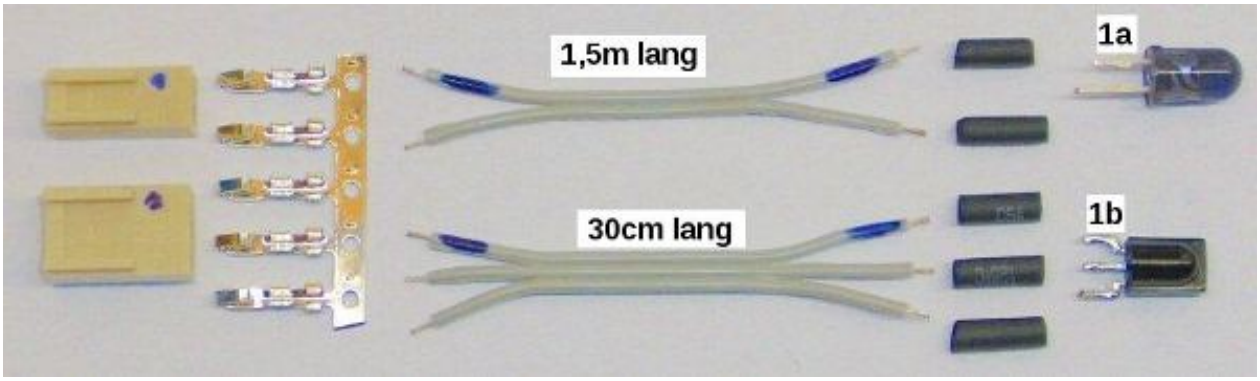
Die grüne und rote LED haben folgende Stati:

LED2 rot	Stati
LED leuchtet dauerhaft	Spannungsversorgung in Ordnung
LED blinkt schnell	IR-Code wird über den IR-Sender gesendet
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

LED1 grün	Stati
eine Sekunde lang an	nach dem anlegen der Spannungsversorgung
blinkt schnell	es wird ein IR-Code von der Fernbedienung empfangen
LED blinkt nach Druck auf Taste T1	im Setup-Modus blinkt die LED zur Menüauswahlbestätigung
2 Mal blinken	Ausführung erfolgreich
langes aufleuchten	ein gelernter IR-Code wurde erkannt

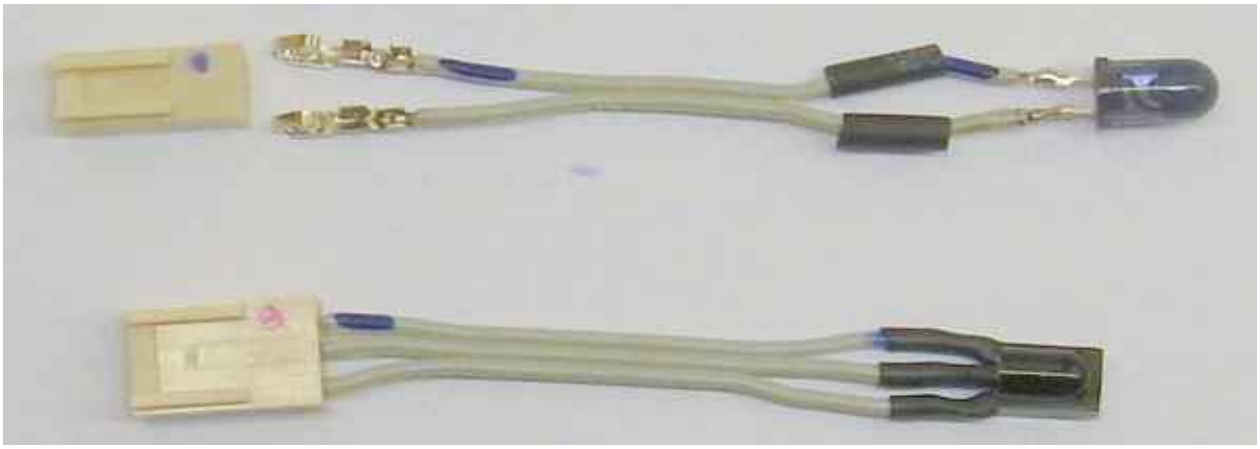
Kabelbausatz:

Kabel A4 und A5 müssen zuerst zusammen gelötet werden.



Die IR-LED (Sender) hat einen langen und ein kurzen Anschluss, der IR-Empfänger drei Anschlüsse. Je nach Lieferung des Kabelbausatzes wird anstatt der dunkelblauen IR-LED eine durchsichtige IR-LED geliefert (beide Versionen haben die gleichen technischen Daten).

Der kurze Anschluss von der IR-LED (1a) muss an die Ader mit der blauen Markierung angelötet werden, vorher muss der Schrumpfschlauch aufgeschoben werden (Siehe nächstes Bild). Beim IR-Empfänger ähnlich verfahren, hier den mit 1b Kennzeichneten Pin des Empfängers an die Ader mit der blauen Markierung anlöten. Schrumpfschlauch vor verlöten nicht vergessen.



Die Kontakte für die Stecker können gelötet werden, wenn keine Crimpzange verfügbar ist. Nun die Kontakte wie im Bild oben in das Gehäuse schieben. Der Kontakt mit der blaue Ader und Markierung auf dem Gehäuse müssen übereinstimmen.
Jetzt mit einem Feuerzeug (mit Abstand zum Schrumpfschlauch ca. 3cm) die Schrumpfschläuche schrumpfen lassen.

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.

1. Schließen Sie den Anschluss A2 an einen freien USB-Anschluss des Mainboards an. Stecken Sie das andere Ende des Kabels an ST1.
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 A3b. Die Polung spielt dabei keine Rolle.
3. Schließen Sie Anschluss A3a an den Power-Button Anschluss auf dem Mainboard an (gemerkte Position). Die Polung spielt dabei keine Rolle.
4. Schließen Sie Anschluss A4 an ST4 an.
5. Schließen Sie Anschluss A5 an ST3 an.

Optional können Sie über ST6 bis zu 8 Bedientasten anschließen. Beim betätigen einer Bedientaste wird ein RC5 Code generiert, und als weitere normale Fernbedienungstaste interpretiert. Eine entsprechende LIRCD-config-Datei für Bedientasten hat den Namen yausbirv2_frontswitch.conf. Der Inhalt dieser Datei muss der Fernbedienung-conf-Datei hinzugefügt werden. Die Platzhalter KEY_F1 bis KEY_F8 in der Datei yausbirv2_frontswitch.conf müssen entsprechend der Funktion der Bedientaste geändert werden.
Über ST5 kann eine externe LED angeschlossen werden, mit der gleichen Funktion der internen LED1 grün.

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 Betriebsystem 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 ST2.

Setup-Modus:

Über die Anzahl der Tastendrücke 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 Tastendrücke blinkt.

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

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

Anlernen der Fernbedienung:

Es gibt 9 Speicher für das Anlernen einer Fernbedienungstaste. Einen Speicher für die Powertaste und zusätzlich 8 Speicher für die „Lernbare Fernbedienung“.

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

Menü **(Anzahl Tastendrücke)**	**Untermenü** **(Anzahl Tastendrücke)**	**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
2	6	Speicher 6: anlernen
2	7	Speicher 7: anlernen
2	8	Speicher 8: 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
3	6	Speicher 6: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
3	7	Speicher 7: gelernter IR-Code erst senden nach losgelassener FB-Taste
3	8	Speicher 8: 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
4	6	Speicher 6: gelernter IR-Code direkt senden
4	7	Speicher 7: gelernter IR-Code direkt senden
4	8	Speicher 8: 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
5	6	Speicher 6: löschen
5	7	Speicher 7: löschen
5	8	Speicher 8: 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
6	6	Speicher 6: Sendewiederholung einstellen
6	7	Speicher 7: Sendewiederholung einstellen
6	8	Speicher 8: 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 kurz die gleiche Taste an der Fernbedienung. Blinkt jetzt die grüne LED 2 Mal auf so wurde der IR-Code erfolgreich gespeichert und der Anlernmodus wurde verlassen. Anstatt einer Fernbedienungstaste können Sie auch eine Bedientaste verwenden.

Wurde der IR-Code gestört empfangen so blinkt die rote 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 Firmware 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.

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

Wie schon im Anfang Beschrieben hat der Empfänger eine zusätzlich „Lernbare Fernbedienung“. Es können bis zu 8 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 8 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 kurz die gleiche Taste an der Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt jetzt noch mal die grüne LED auf. Anstatt einer Fernbedienungstaste können Sie auch eine Bedientaste verwenden.
Nehmen Sie jetzt die Fernbedienung des fremden Geräts in die Hand und drücken Sie kurz die gewünschte Taste der IR-Fernbedienung. Zur Bestätigung blinkt die grüne LED auf. Drücken Sie noch mal kurz die gleiche Taste.
Blinkt jetzt die grüne LED 2 Mal auf so wurden alle IR-Codes erfolgreich gespeichert und der Anlernmodus wurde verlassen.
Wurde der IR-Code gestört empfangen so blinkt die LED 3 oder 4 Mal lang auf. Ursachensuche siehe „**Anlernen der Einschaltfunktion**“.
Überprüfen Sie nun die Funktion, dazu ist die Positionierung der Sende-LED wichtig. Lesen Sie „**Positionierung der Sende-LED**“.

Positionierung der Sende-LED:

Die Sende-LED müssen in Richtung IR-Sensor (TV, Verstärker, …) positioniert werden.
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 (1-8) 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 auf Funktion:

Die Sende-LED (ST4) 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 während Sie die Funktion Senden über irsend oder eine der angelernten Fernbedienung (Funktion „Anlernbare Fernbedienung“ ausführen. Auf dem Kamerabild leuchten die Sende-LED kurz hell auf, sobald sie aktiv wird.

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.

Factory Reset ausführen:

Um yaUsbIR in den Auslieferungszustand zu bringen, betätigen Sie die Anlerntaste während der Stecker ST1 wieder aufgesteckt wird. Nachdem die Anlerntaste loslassen wurde, löscht die yaUsbIR-Firmware alle gespeicherten IR-Codes. Der Löschvorgang wird durch 2 Mal blinken der grünen LED bestätigt.

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.

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. Mit diesem Treiber ist auch ein erlernen von neuen Fernbedienung über „../daemons/irrecord neueFB.conf“ möglich.

yaUsbIR-V2-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 V2: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
...
```