

Anleitung und Hardwarebeschreibung

yaUsbIR V3

yet
another
USB
Infrared
Receiver
Version**3**



Dokument Version V3.4 14.10.2013

(Bild optionaler Anlerntaster hinzugefügt, lirc-0.9.0_ya_usbir.diff nach lirc-0.9.0_ya_usbirv2.diff geändert)
(lirc-0.9.0_ya_usbirv2.diff nach lirc-0.9.0_ya_usbir_v3.4.diff geändert)

Beschreibung:

Mit dem yaUsbIR V3-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 V3 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 30-60kHz (455KHz auf Anfrage)). Das Senden erfolgt über LIRC oder über der in yaUsbIR V3-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.

Bei yaUsbIR V1 und V2 erfolgte die Konfiguration ausschließlich über eine Anlerntaste auf der Platine, bei V3 erfolgt nun die Konfiguration vorzugsweise über irsend, eine Anlerntaste kann Optional aufgelötet werden.

Es können bis zu 8 Bedientasten direkt oder bis 16 Bedientasten in Matrix an yaUsbIR V3 angeschlossen werden (zum Beispiel Frontpanel-Tasten). Für jede Bedientaste wird ein eigener RC5 Code generiert, der wiederum über LIRC entschlüsselt werden kann. Alternativ können die 8 Inputs für die Bedientasten auch als normale Pegelinputs verwendet werden und per Kommando (über irsend) den Pegelzustand erfragt werden.

Zusätzlich zu den Inputs hat yaUsbIR V3 vier Outputs und einen Watchdog. Die Outputs und der Watchdog werden über Kommandos gesetzt und gelöscht. Ein Rücksetzkommando triggert den Watchdog, läuft er ab so wird der angeschlossene Rechner über die Powertaste neu gestartet (Hardware-Reset).

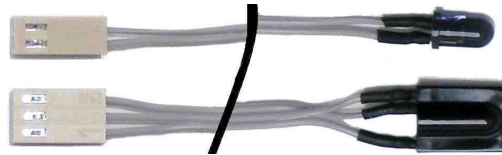
Die USB-Dialoge (lirc-Dämon) ist Softwarekompatibel mit yaUsbIR V2.

yaUsbIR V3 kann direkt ohne USB-Kabel auf einen freien USB-Mainboard-Anschluss gesteckt werden. Alternativ kann anstelle der USB-Mainboard-Anschluss-Buche eine Mini-USB-Buchse aufgelötet werden.

Hinweis:

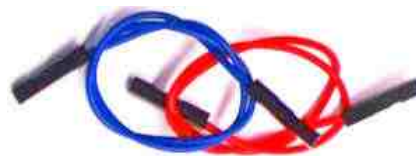
yaUsbIR ist kein Endprodukt, sondern ein Bausatz nur für den privaten Hobbybereich. Der Systemintegrator ist für die Einhaltung der Bestimmungen und Sicherheit im Endgerät verantwortlich. Die Software für LIRC ist Open Source (GNU General Public), Firmware (HEX-Datei) und Schaltung kann per Email oder PN angefordert werden.

Kabel/Anschluss	Funktion
A1	IR-Sender, Kabel 150cm lang
A2	IR-Empfänger, Kabel 30cm lang
A3	Jumperkabel, Kabel 21cm lang
A4	Jumperkabel, Kabel 21cm lang



A1

A2



A3

A4

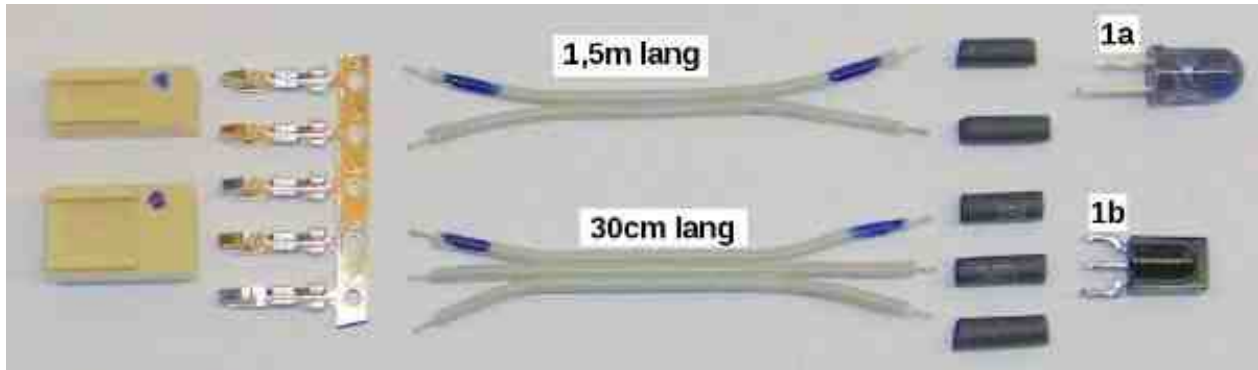
LED Anzeige:

Die rote LED hat folgende Stati:

LED rot	Stati
LED leuchtet dauerhaft	Spannungsversorgung in Ordnung
LED blinkt schnell	IR-Code wird über den IR-Sender gesendet
3 Mal lang aus	weist auf einen Fehler im Setup-Modus hin
4 Mal lang aus	IR-Code Analyse hat ein unsauberes / ungültiges Signal entdeckt
eine Sekunde lang aus	nach dem Anlegen der Spannungsversorgung
blinkt schnell	es wird ein IR-Code von der Fernbedienung empfangen
LED erlischt nach Druck auf Taste T1	im Setup-Modus blinkt die LED zur Menüauswahlbestätigung
2 Mal aus	Ausführung erfolgreich
1 Mal lang aus	ein gelernter IR-Code wurde erkannt

Kabelbausatz:

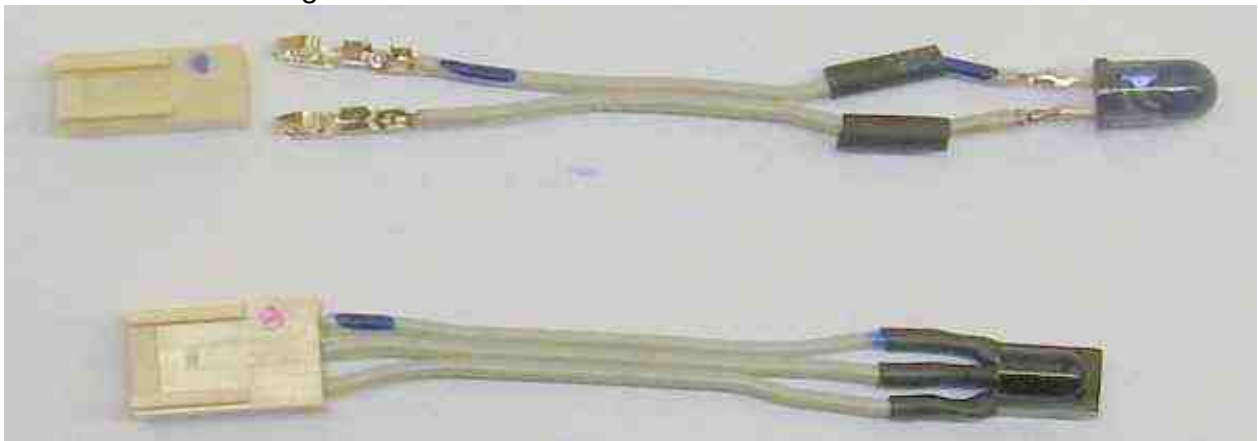
Kabel A1 und A2 müssen zuerst zusammen gelötet werden.



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 gekennzeichneten 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.

Löten Sie ST2 und ST3 wie im Bild oben („**Hardwareübersicht**“) auf.

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 ST5 an einen freien USB-Anschluss des Mainboards an.
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 ST8. Die Polung spielt dabei keine Rolle.
3. Schließen Sie Anschluss ST9 an den Power-Button Anschluss auf dem Mainboard (gemerkte Position) mit den Kabeln A3 und A4 an. Die Polung spielt dabei keine Rolle.
4. Schließen Sie Anschluss A1 an ST2 an.
5. Schließen Sie Anschluss A2 an ST3 an.

Optional können Sie über ST1 bis zu 8 Bedientasten oder 16 in Matrix geschaltete 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 yaUsbIR_V3_lircd.conf. Der Inhalt dieser Datei muss der Fernbedienung-conf-Datei (lircd.conf) hinzugefügt werden. Die Platzhalter KEY_F1 bis KEY_F16 in der Datei yaUsbIR_V3_lircd.conf müssen entsprechend der Funktion der Bedientaste geändert werden.

Über ST4 kann eine externe LED angeschlossen werden, mit der gleichen Funktion der internen roten LED1. Der Anschluss ist allerdings invertiert, also wenn die rote LED aus ist dann ist die externe LED eingeschaltet. Somit wird nur bei Aktivität des yaUsbIR-Empfängers die externe LED eingeschaltet.

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 ST6 Pin 1.

Konfiguration:

Bei yaUsbIR V3 erfolgt die Konfiguration vorzugsweise über irsend mit Hilfe der in lircd.conf definierten Sendebefehle. Die Datei yaUsbIR_V3_lircd.conf muss vor Inbetriebnahme der LIRCD-Config-Datei (lircd.conf) hinzugefügt werden und LIRC Version 0.9.0 muss mit „lirc-0.9.0_ya_usbir_v3.4.diff“ gepatcht werden. Durch die in der Datei lircd.conf definierten IR-Codes kann der yaUsbIR durch einfaches senden mit irsend konfiguriert werden.

Beispiel Powertaste über IR-Empfänger anlernen:

```
irsend SEND_ONCE yaUsbIR_control C_IR 1 1 0 C_END
```

Wenn eine Konfiguration nicht über irsend möglich ist, kann auf der Rückseite der Platine eine Anlerntaste T1 aufgelötet werden. Es sind aber nur die Grundfunktionen über die Anlerntaste konfigurierbar. Über die Anzahl der Tastendrucke des Tasters wird das entsprechende Menü oder Untermenü gewählt. Die rote LED quitiert hierbei den gewählten Menüpunkt indem Sie entsprechend der Anzahl der Tastendrucke erlischt. 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 erlischt die LED sooft wie die Tastendrucke. Danach erfolgt die Wahl des Untermenüpunktes, der Vorgang ist gleich der Menüwahl.

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

IR-Konfiguartion:

Funktion / Konfiguration	irsend Befehlszeile	Tastendrucke Anlerntaste Menü + Untermenü
Powertaste über IR-Empfänger anlernen	C_IR 1 1 0 C_END	1 + 1
Powertaste über irsend anlernen	C_IR 1 1 1 C_END	
Powertaste löschen (Werkseinstellung)	C_IR 1 2 C_END	1 + 2
Lernbare Fernbedienung, Speicher n1 über IR-Empfänger anlernen, n1 = 1 bis 8	C_IR 2 n1 0 C_END	2 + n1
Lernbare Fernbedienung, Speicher n1 über irsend anlernen, n1 = 1 bis 8	C_IR 2 n1 1 C_END	
Lernbare Fernbedienung n1, Senden erst bei losgelassener FB-Taste, n1 = 1 bis 8 (Werkseinstellung)	C_IR 3 n1 C_END	3 + n1
Lernbare Fernbedienung n1, direkt Senden, n1 = 1 bis 8	C_IR 4 n1 C_END	4 + n1
Lernbare Fernbedienung Speicher n1, löschen, n1 = 1 bis 8 (Werkseinstellung)	C_IR 5 n1 C_END	5 + n1
Lernbare Fernbedienung n1 Sendewiederholung auf n2 einstellen, n2 = 1 bis 16	C_IR 6 n1 n2 C_END	6 + n1 + n2
yaUsbIR in den Auslieferungszustand bringen, Werkseinstellung	C_IR 7 C_END	
rote Signal-LED komplett ausschalten	C_IR 8 0 C_END	

rote Signal-LED ein (Werkseinstellung)	C_IR 8 1 C_END	
--	----------------	--

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

Watchdog-Konfiguration / Kommandos:

Funktion / Konfiguration	irsend Befehlszeile
Watchdog ausschalten	C_WATCHDOG 0 C_END
Watchdog retriggeren und Watchdog nach $(n1*10000)+(n2*1000)+(n3*100)$ Millisekunden auslösen ($n1/n2/n3 = 0$ bis 9)	C_WATCHDOG 1 n1 n2 n3 C_END
Zeit bis Mainboard über den Powerbutton ausschaltet, Zeit = $(n1*10000)+(n2*1000)+(n3*100)$ Millisekunden (Werkseinstellung 5s, $n1/n2/n3 = 0$ bis 9)	C_WATCHDOG 2 n1 n2 n3 C_END
Pausenzeit nach abschalten über Powerbutton, Zeit = $(n1*10000)+(n2*1000)+(n3*100)$ Millisekunden (Werkseinstellung 5s, $n1/n2/n3 = 0$ bis 9)	C_WATCHDOG 3 n1 n2 n3 C_END
Zeit zum Einschalten über Powerbutton, Zeit = $(n1*10000)+(n2*1000)+(n3*100)$ Millisekunden (Werkseinstellung 800ms, $n1/n2/n3 = 0$ bis 9)	C_WATCHDOG 4 n1 n2 n3 C_END

Input-Konfiguration / Kommandos:

Funktion / Konfiguration	irsend Befehlszeile
Inputs als Pegelinput löschen und alle Inputs als 8x Tastatur abfragen (Werkseinstellung), bei Tastendruck wird ein RC5-Code (KEY_F1 bis KEY_F8) zurückgeliefert	C_INPUT 0 0 C_END
Inputs als Pegelinput löschen und alle Inputs als 4x4 Tastaturmatrix abfragen, 16 Tasten, bei Tastendruck wird ein RC5-Code (KEY_F1 bis KEY_F16) zurückgeliefert	C_INPUT 0 1 C_END
Input n1 ($n1=1$ bis 8) als Pegelinput konfigurieren, Statusabfrage über "C_INPUT 3 n1 C_END"	C_INPUT 1 n1 C_END
Tastaturwiederholungszeit setzen, Zeit = $n1*100$ Millisekunden ($n1=1$ bis 9)	C_INPUT 2 n1 C_END
Pegel an Input n1 ($n1=1$ bis 8) abfragen und als RC5-Code (IN_1_L bis IN_8_H) zurückliefern	C_INPUT 3 n1 C_END

Output-Konfiguration / Kommandos:

Funktion / Konfiguration	irsend Befehlszeile
Output n1 auf 0 (GND, low) setzen, $n1 = 1$ bis 4	C_OUTPUT n1 0 C_END
Output n1 auf 1 (open collector, high) setzen, $n1 = 1$ bis 4	C_OUTPUT n1 1 C_END

Anlernen der Einschaltfunktion über IR-Empfänger:

Für das Anlernen der Einschaltfunktion aktivieren Sie „Powertaste über IR-Empfänger anlernen“, siehe „**Konfiguration**“.

Nach ca. 2 Sekunden bestätigt die rote LED mit 1 Mal aus, 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 erlischt die rote LED 1 Mal. Jetzt drücken Sie noch mal kurz die gleiche Taste an der Fernbedienung. Erlischt jetzt die rote LED 2 Mal 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 erlischt die rote LED 3 oder 4 Mal lang. 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 erlischt die LED 4 Mal lang)

Wurde die Taste erfolgreich angelernt, kann die Einschaltfunktion getestet werden. Der PC sollte ausgeschaltet (Standby) sein, die rote LED muss leuchten. Nun drücken Sie die entsprechende Taste der Fernbedienung, die rote LED erlischt für ca. eine Sekunde und der PC schaltet sich ein.

Anlernen der Einschaltfunktion über irsend:

Für das Anlernen der Einschaltfunktion ohne Fernbedienung aktivieren Sie „Powertaste über irsend anlernen“, siehe „**Konfiguration**“.

Nach ca. 2 Sekunden bestätigt die rote LED mit 1 Mal aus, der Anlern-Modus ist nun aktiv. Nun muss zweimal hintereinander in bestimmten Zeitabständen der zu lernende IR-Code über irsend zum yaUsbIR gesendet werden. Hierzu ein Beispiel:

```
irsend SEND_ONCE yaUsbIR_control C_IR 1 1 1 C_END  
sleep 3  
irsend SEND_ONCE Hauppauge_350 Power  
sleep 3  
irsend SEND_ONCE Hauppauge_350 Power
```

Hier wird die Powertaste der Hauppauge IR-Fernbedienung als Einschaltfunktion angelernt.

Wurde die Taste erfolgreich angelernt, kann die Einschaltfunktion nun getestet werden.

Lernbare Fernbedienung, Speicher über IR-Empfänger anlernen (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 „**Konfiguration**“).

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 erlischt die rote LED. Jetzt drücken Sie noch mal kurz die gleiche Taste an der Fernbedienung. Zur Bestätigung erlischt jetzt noch mal die rote LED. 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 erlischt die rote LED. Drücken Sie noch mal kurz die gleiche Taste.

Erlischt jetzt die rote LED 2 Mal so wurden alle IR-Codes erfolgreich gespeichert und der Anlernmodus wurde verlassen.

Wurde der IR-Code gestört empfangen so erlischt die LED 3 oder 4 Mal. Ursachensuche siehe „**Anlernen der Einschaltfunktion über IR-Empfänger**“.

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

Lernbare Fernbedienung, Speicher über irsend anlernen:

Für das Anlernen der Einschaltfunktion aktivieren Sie „Lernbare Fernbedienung, Speicher n1 über irsend anlernen“, siehe „**Konfiguration**“.

Nun muss viermal hintereinander in bestimmten Zeitabständen der zu lernende IR-Code über irsend zum yaUsbIR gesendet werden. Hierzu ein Beispiel für Speicher 3:

```
irsend SEND_ONCE yaUsbIR_control C_IR 2 3 1 C_END
sleep 3
irsend SEND_ONCE Hauppauge_350 Vol+
sleep 3
irsend SEND_ONCE Hauppauge_350 Vol+
sleep 3
irsend SEND_ONCE KENWOOD vol_up
sleep 3
irsend SEND_ONCE KENWOOD vol_up
```

Hier wird die Vol+ Taste der Hauppauge-Fernbedienung als Lautstärkenregelung des Kenwoodverstärkers programmiert.

Positionierung der Sende-LED:

Die Sende-LED sollte 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) gewählt werden. Nach dem Anlernen ist die Funktion mit verzögerten Senden aktiv.

Prüfen der Sende-LED auf Funktion:

Die Sende-LED (an Kabel A1) 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.

Factory Reset ausführen (Werkseinstellung):

Um yaUsbIR in den Auslieferungszustand zu bringen senden Sie:

```
irsend SEND_ONCE yaUsbIR_control C_IR 7 C_END
```

Wenn eine Anlerntaste aufgelötet wurde, betätigen Sie die Anlerntaste während die Platine über Buchse ST5 wieder auf das Mainboard aufgesteckt wird. Nachdem die Anlerntaste loslassen wurde, löscht die yaUsbIR-Firmware alle gespeicherten IR-Codes.

Der Löschvorgang wird durch 2 Mal ausschalten der roten LED bestätigt.

Verwendung unter LIRC mithilfe von ya_usbir:

Durch patchen der LIRC Version 0.9.0 mit „lirc-0.9.0_ya_usbir_v3.4.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_v3.4.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** sonst funktioniert irsend nicht! 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 neuer Fernbedienung über „../daemons/irrecord neueFB.conf“ möglich.

yaUsbIR-V3-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 V3:IR transceiver with power switch
  iSerial                3 0006
  bNumConfigurations    1
Configuration Descriptor:
  bLength                9
  bDescriptorType        2
  wTotalLength          41
  bNumInterfaces        1
  bConfigurationValue    1
  iConfiguration        4 IR transceiver with power switch
```

...