

AuRiCo

(Automatic Rig Control)

Installations- und Bedienungsanleitung

AuRiCo wurde in erster Linie dazu entwickelt eine Rig (Kameraaufhängung für Drachenluftbildfotografie - KAP) automatisch über Servos zu steuern. Meist erfolgt die Steuerung der Rig über eine RC-Fernsteuerung, diese ist bei Verwendung von AuRiCo nicht notwendig. Sicherlich finden sich noch weitere Anwendungsmöglichkeiten für diese Steuerung.

Die Entwicklung der Steuerung und des Programms erfolgte als Hobbyprojekt, und sollte auch als dieses betrachtet werden. Die Verwendung zu industriellen oder medizinischen Zwecken ist nicht erlaubt. Für Sach- bzw. Personenschäden, die durch oder im Zusammenhang mit dieser Steuerung entstehen, übernehme ich keine Haftung.

Funktionsweise:

AuRiCo lässt eine Kamera, die an einer Rig befestigt ist, automatisch in einstellbaren Intervallen rotieren und neigen (je nach Aufbau der Rig), um dann in den entsprechenden Kamerastellungen Fotos machen zu können.

Als Antriebe werden dabei handelsübliche Modellbauservos verwendet, wobei die am weitestverbreiteten Servosysteme direkt angeschlossen werden können.

Die Kameraauslösung kann durch die Kamera selbst (Intervallmodus) oder über einen angeschlossenen Auslöseservo mechanisch erfolgen.

AuRiCo Features:

Aufgebaut auf Industrieplatine mit kleinen Abmessungen (43mm*36mm).

Steuerung durch programmierten Risc Microcontroller.

Servoanschlüsse kompatibel zu Graupner, Futaba & Conrad (Profi) System.

Spannungsversorgung: 3,6V – 6V (4 x AA oder AAA Zellen oder 1 Lipozelle).

Geringe Stromaufnahme, lange Batterie- bzw. Akkulaufzeit

Servosteuern mittels PWM.

Konfigurierbar durch Dipschalter.

Updatefähig bei Softwareänderungen.

Rotordrehwinkel & Intervall in weitem Bereich einstellbar.

Verwendung mit Digicams im Intervallmodus möglich.

Bildauslösung mittels Auslöseservo möglich.

4 Modi mit verschiedenen Neigewinkeln der Kamera (bei entsprechender Rig).

Adjust Modus zum einfachen Justieren der Servos

Turbo Modus (alle 2 bzw. 3 Sek ein Bild incl. Rotation)

Grundsätzliches zum Rig-Aufbau:

Es gibt zwei Möglichkeiten einen Rig-Aufbau mittels AuRiCo zu betreiben. *Der folgend erwähnte Rotorservo muss vorher auf 360° Rotation umgebaut werden, da normale Servos die Achse nur bis zu +/- 90° drehen können. Eine Beschreibung wie diese Servos umzubauen sind kann hier nicht erfolgen. Im Internet sind an verschiedenen Stellen Umbaumöglichkeiten beschrieben.*

Bei Verwendung einer Kamera ohne Intervallautomatik ist zusätzlich der Einbau eines Auslöseservos notwendig.

1. Rig-Aufbau mit festem Neigewinkel:

Hierbei dreht sich die Rig in einem eingestellten Intervall mittels Rotorservo, der Neigewinkel der Kamera ist fest eingestellt.

Bei dieser Art der Rig wird kein Neigeservo benötigt. Findet keine Kamera mit Intervallautomatik Verwendung ist die Montage und der Anschluss eines Auslöseservos notwendig. Aurico wird hier ausschließlich im Modus **0** betrieben.



2. Rig-Aufbau mit Neigung:

Eine weitere Möglichkeit des Rig-Aufbaus ist die "Doppel-U-Form". Hierbei ist die Kamera in einem unteren "U" montiert. Durch diesen Aufbau wird der Neigewinkel der Kamera mittels Neigeservo eingestellt. Das obere "U" wird mittels des eingebauten Rotorservos gedreht.



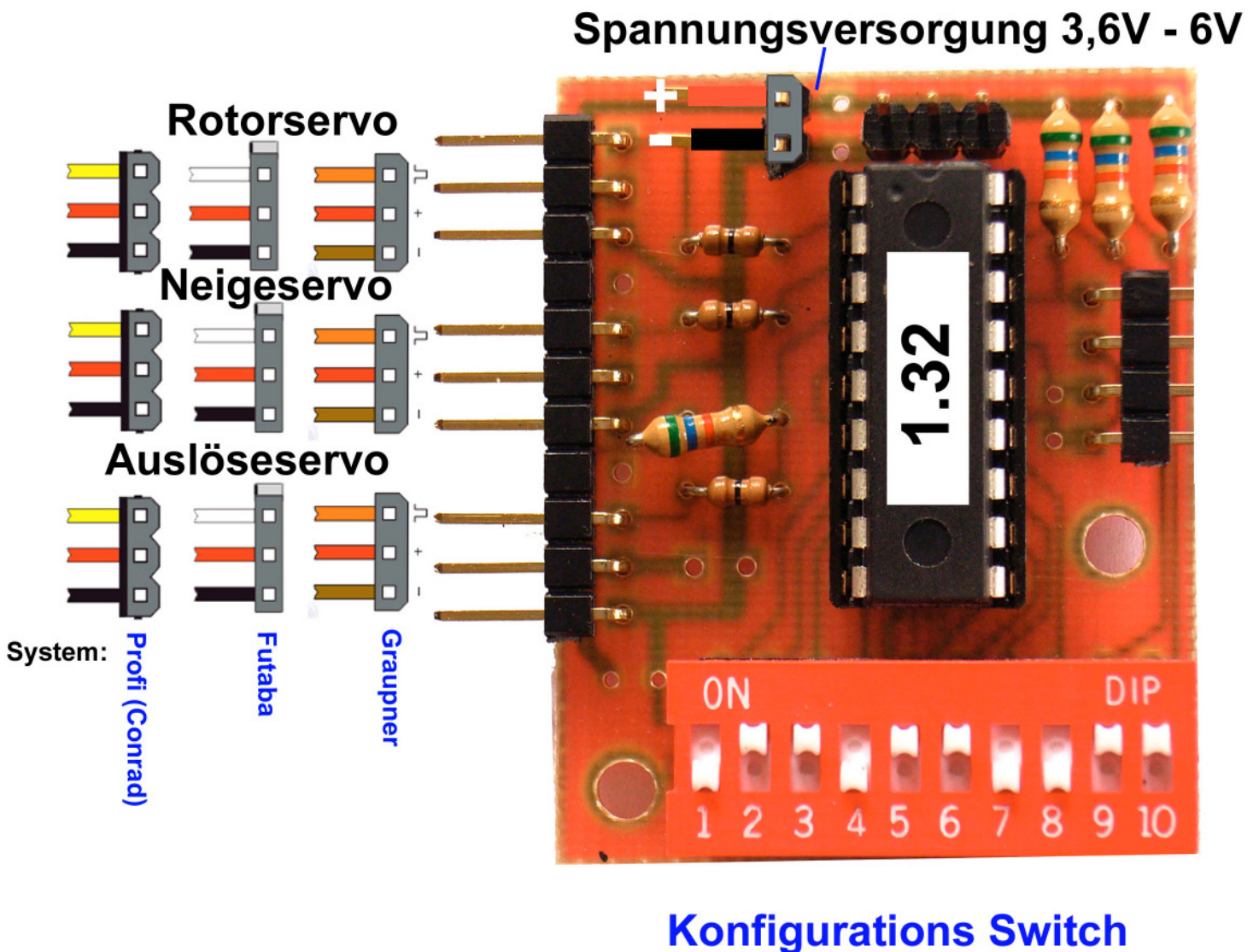
Auf den Beispielbildern wird jeweils eine Kamera mit Intervallmodus verwendet, welche keinen zusätzlichen Auslöseservo benötigt.

Anschluss der AuRiCo:

Wie bereits erwähnt, besitzt AuRiCo Anschlußstecker für Servos, welche kompatibel zu den Systemen Graupner, Futaba bzw. Profi (Conrad) sind. Beim Einstecken der Servos ist auf die richtige Lage der genormten farbigen Anschlußkabel zu achten. (im Bild ersichtlich)

Sollen Servos anderer Systeme Verwendung finden, so muss ein entsprechendes Adapterkabel zwischengesteckt werden, bzw. müssen entsprechende Stecker an den Servokabeln angelötet werden.

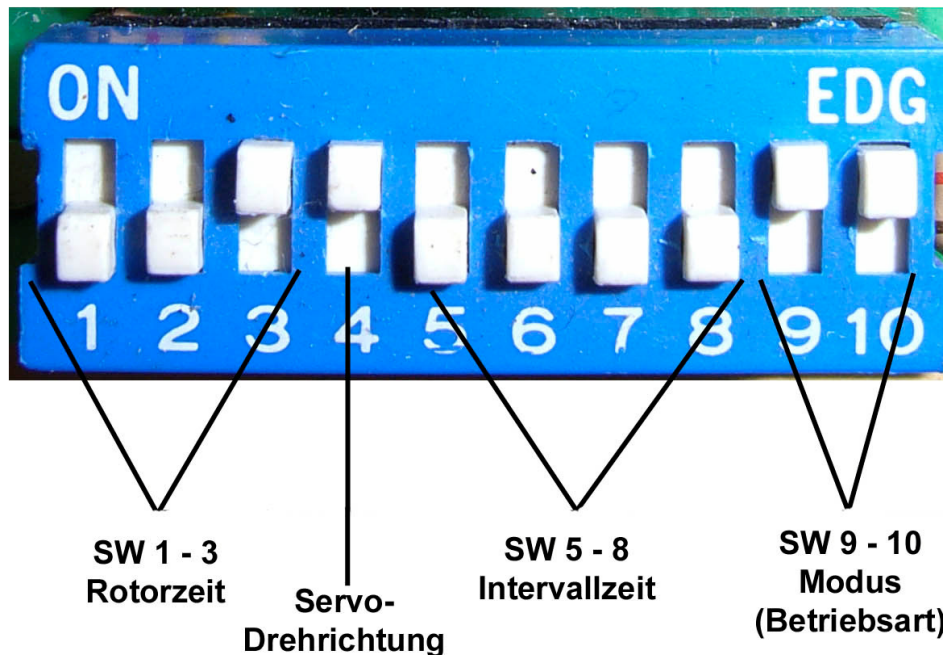
Der Anschluss der Servos und der Spannungsversorgung geht aus dem folgenden Bild hervor:



Konfiguration:

AuRiCo besitzt einen 10-fach Dipschalter, der die Einstellung der Zeiten und der Betriebsarten ermöglicht.

Die Dipschalter teilen sich in folgende Gruppen auf, deren Funktionen in den nächsten Kapitel beschrieben wird:



Die Funktion und Einstellung der Schalter sind folgende:

SW1 – SW3 (Rotorzeit)

Mit diesen 3 Schaltern kann die Zeit eingestellt werden, in der der Rotor servo aktiv ist (d.h. hier wird der Drehwinkel pro Intervall eingestellt). Die Zeit ist experimentell zu ermitteln, da der Winkel von Getriebeübersetzung & Servogeschwindigkeit abhängt.

SW1	SW2	SW3	Rotorzeit
OFF	OFF	OFF	0,2 sek
OFF	OFF	ON	0,4 sek
OFF	ON	OFF	0,5 sek
OFF	ON	ON	0,6 sek
ON	OFF	OFF	0,7 sek
ON	OFF	ON	0,9 sek
ON	ON	OFF	1,1 sek
ON	ON	ON	1,3 sek

SW4 (Servo-Drehrichtung)

Dieser Schalter bewirkt die Umkehrung der Drehrichtung für den Neige- **und** Auslöseservo. Diese Funktion wurde eingebracht, weil sich manche Servos (z.B. ModelCraft) in der Drehrichtung umgekehrt verhalten wie standard Graupner Servos. Die Umkehrung der Drehrichtung wirkt sich auf beide Servos gleichzeitig aus. (**OFF = Graupner**)

SW5 – SW8 (Intervallzeit)

Mit diesen 4 Schaltern wird die Intervallzeit eingestellt, diese kann zwischen 5sek und 240sek (4min) variiert werden.

Die Intervallzeit bestimmt die Zeit zwischen den Rotordrehungen (Modus 0) bzw. den Neigestufen der Kamera (Modus 1-3) . Die letzten 3 Stellungen haben spezielle Funktionen: Adjust (manuelles Anfahren der Servopositionen) und 2 Turbo Modi

SW5	SW6	SW7	SW8	Intervallzeit
OFF	OFF	OFF	OFF	5 sek
OFF	OFF	OFF	ON	10 sek
OFF	OFF	ON	OFF	15 sek
OFF	OFF	ON	ON	20 sek
OFF	ON	OFF	OFF	30 sek
OFF	ON	OFF	ON	45 sek
OFF	ON	ON	OFF	60 sek
OFF	ON	ON	ON	90 sek
ON	OFF	OFF	OFF	120 sek
ON	OFF	OFF	ON	150 sek
ON	OFF	ON	OFF	180 sek
ON	OFF	ON	ON	210 sek
ON	ON	OFF	OFF	240 sek
ON	ON	OFF	ON	Adjust
ON	ON	ON	OFF	Turbo 3sek
ON	ON	ON	ON	Turbo 2sek

SW9 – SW10 (Modus)

Mit diesen 2 Schaltern wird der Modus der Steuerung eingestellt.
Es stehen 4 Modi zur Verfügung.

SW9	SW10	Modus
OFF	OFF	0
OFF	ON	1
ON	OFF	2
ON	ON	3

Modus 0:

Kameraneigung wird manuell eingestellt, pro Intervall 1 Rotordrehung und 1 Bildauslösung

In diesem Modus wird ein Neigeservo nicht benötigt (betätigt)

Modus 1:

2 Neigewinkel / Intervall (15° & 45°), mit je 1 Bildauslösung (Auslöseservo)

Modus 2:

3 Neigewinkel / Intervall (15°, 45°, 60°) mit je 1 Bildauslösung (Auslöseservo)

Modus 3:

4 Neigewinkel / Intervall (0°, 15°, 45°, 60°) mit je 1 Bildauslösung (Auslöseservo)

Im Modus 1-3 erfolgt die Rotation nach der jeweils letzten Neigung. D.h. in der gleichen Drehrichtung werden 2-4 Bilder mit unterschiedlicher Neigung gemacht.

Turbo Modus

Diese beiden Modi sind gedacht für schnelle Bildfolgen (2sek & 3 sek) mit Rotation. Diese Betriebsarten wurden auf Wunsch einiger Kaper programmiert, um später besser Panoramen erstellen zu können:

SW5	SW6	SW7	SW8	
ON	ON	ON	OFF	Turbo 3sek
ON	ON	ON	ON	Turbo 2sek

SW9 & SW10 sind hier ohne Funktion: gleichgültig welcher Modus eingestellt ist, wird nur im Modus 0 gearbeitet (nur Rotation ohne Neigen). Der Neigungswinkel ist manuell einzustellen und ggf. zu arretieren. Die Rotordrehzeit wird über SW1-3 wie üblich eingestellt.

Dieser Modus kann nicht bei allen Kameras angewendet werden, da nicht alle Kameras nach 2 bzw 3 Sek erneut bereit sind ein weiteres Bild aufzunehmen.

Wird AuRiCo in einem Turbo Modus gestartet, ändert sich die Startsequenz:

10 Sek nach Anlegen der Versorgungsspannung drehen Neige- und Auslöseservo in Mittelstellung, nach weiteren 10 Sek wird der Auslöseservo im 2 bzw 3 Sek Abstand 3 mal betätigt (zur Kontrolle der Auslösemechanik)

Danach wird eine Verzögerung von 4 Min durchlaufen, nach der dann die normale Funktion aufgenommen wird. Diese Verzögerung wurde programmiert, um zu verhindern, daß zu viele unbrauchbare Bilder während der Startphase des Drachens geschossen werden.

Adjust Modus

Wird der Adjust Modus gewählt, dann lassen sich der Neige- und Auslöseservo manuell mittels SW1-3 in die verschiedenen Positionen fahren. Dies erleichtert die mechanische Einstellung (besonders des Auslöseservos)

Dieser Modus kann jederzeit im Betrieb angewählt werden (er ist dann nach Ablauf des aktuellen Intervalls aktiv). **Wird AuRiCo in diesem Modus gestartet, entfallen die 20 Sek Startverzögerung, der Modus somit ist sofort aktiv.**

SW1-3 haben im Adjust Modus die folgenden Funktionen:

SW1	SW2	SW3	Servo / Stellung
OFF	ON	OFF	Auslöseservo Mitte
OFF	ON	ON	Prefokus
ON	ON	OFF	Auslösen
OFF	OFF	OFF	Neigeservo 0°
OFF	OFF	ON	Neigeservo 15°
ON	OFF	OFF	Neigeservo 45°
ON	OFF	ON	Neigeservo 60°
ON	ON	ON	Beide Servos aus

Inbetriebnahme und Betrieb:

Nach Anlegen der Versorgungsspannung initialisiert sich das System und fährt nach 10 sek den Neigeservo und Auslöseservo in die Mittelposition - dies dient der Möglichkeit die Mechanik (Servohörner) nach Abschalten der Versorgungsspannung mechanisch zu justieren.

Nach weiteren 10 sek werden die Dipschalter eingelesen und der erste Intervall beginnt mit der Rotordrehung. Nach jedem abgelaufenen Intervall (abhängig vom aktiven Modus & Intervallzeit) werden die Schalter neu eingelesen, d.h. es ist eine einfache und schnelle Änderung der Konfiguration möglich.

Kameras mit Intervallautomatik:

Bei Verwendung einer **Kamera mit Intervallautomatik** wird diese synchron zur AuRiCo Intervallzeit eingestellt. Der Intervall der Kamera wird am Besten nach Ablauf der Hälfte der eingestellten AuRiCo Intervallzeit gestartet. Intervallautomatik von Kamera und AuRiCo laufen nun synchron!

Der AuslöseServo:

2 sek. nach dem Neigen (bzw. nach der Rotation in Modus 0) fährt der Auslöseservo auf 60° Stellung, und bleibt in dieser Stellung für 1 sek stehen (Pre-Fokussierung – bzw. „*Halb-Durchdrücken-Stellung*“) nach Ablauf dieser „prefocus“-Sekunde fährt der Servo ca. 15° weiter und bleibt dort für 1/2 sek stehen (Durchdrücken des Auslöseknopfes) und fährt anschließend wieder in Neutralstellung.

Ein mechanisches Justieren des Auslöseservos auf dem entsprechenden Montagewinkel und Anpassen des Servohorns ist notwendig, um ein sicheres Auslösen der Kamera zu gewährleisten. Bewährt hat sich hier zur Schonung des Kameraknopfes die Montage von Stabendkappen aus dem Drachenbau auf dem Servohorn. Ein Miniaturservo ist hier empfehlenswert.

Der NeigeServo:

Im Modus 1 - 3 wird der Neigeservo **nach** Ablauf der Intervallzeit in die nächste Position gefahren.

Spannungsversorgung:

Die Schaltung kann mit 4 AAA (Micro) Akkus bzw. Alkalinebatterien betrieben werden. Ebenfalls reicht 1 Lipozelle (3,6V) zum Betrieb aus – Voraussetzung: die verwendeten Servos müssen bei 3,6V genügend Kraft aufbringen. Ein Dauerbetrieb mit 4 AAA Alkaline Batterien mit 10 sek Intervallzeit im Modus 3 ergab im Dauertest eine Laufzeit von über 24Std.

[Viele Infos zu Rigs und Kap sind im Internet durch deine Liebessuchmaschine zu finden. In Kürze ebenfalls auf meiner Internetseite.](#)

Ich wünsche dir viel Spaß und viele gute Bilder, über die ich mich auch als zugesandte eMail freuen würde.

Peter Engels (eMail: engels.p@t-online.de) <http://skyware.fam-engels.de>

AuRiCo CHDK option

This document describes how to connect a USB cable to use AuRiCo with CHDK output with a Canon camera. To learn how to operate your Canon under CHDK please read the CHDK manual which is available in the internet.

Connection:

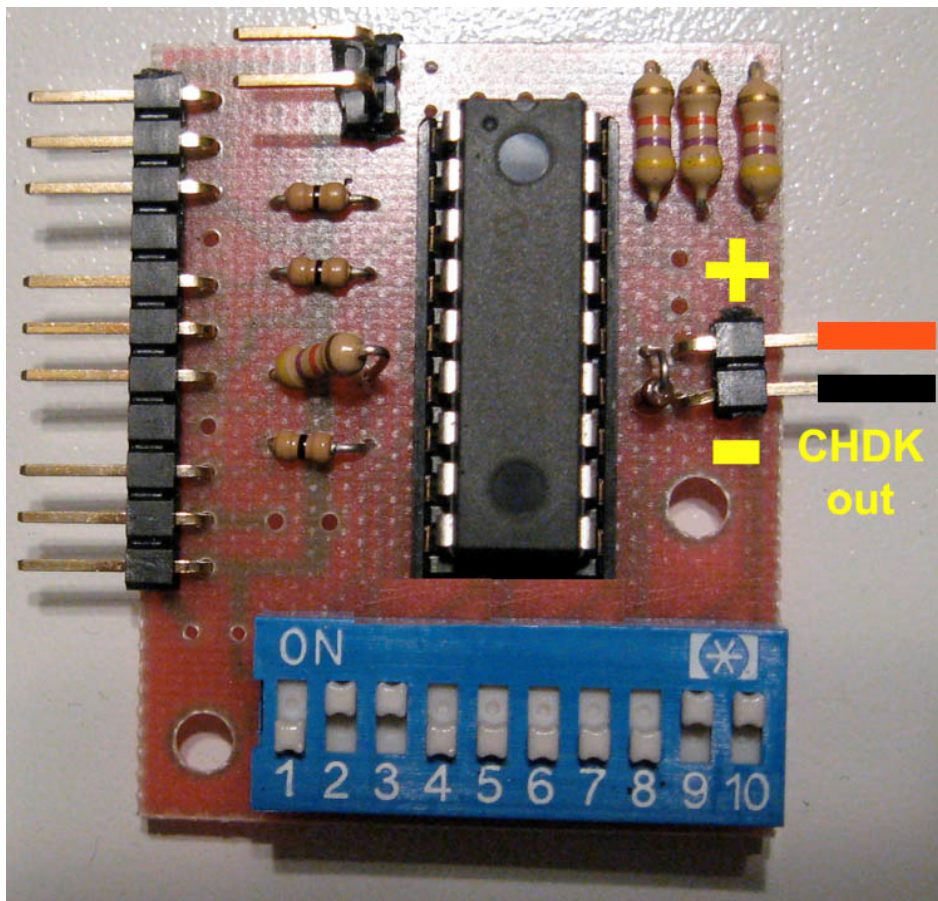
At the right side of AuRiCo you see the 2 pins to connect a USB cable to: solder or plug the USB cable **carefully with the right polarity** to the pins. Below you can see the right connection and the polarity of the connector.

How it works:

Everytime a picture shall be taken, AuRiCo delivers a short pulse to the CHDK output (in parallel while moving the shutter servo). The output level of the output signal is limited to 5V, so you don't have to worry, if you are operating AuRiCo with more than 5V.

Please verify that your camera works if the AuRiCo power is less than 5V, some cameras will not recognize USB signals less than 4.5V.

AuRiCo CHDK connector



USB layout / Remote-Shutter script:

USB cable color codes:

Pin	Name	Cable color	Description
1	VCC	Red	+5 VDC
2	D-	White	Data -
3	D+	Green	Data +
4	GND	Black	Ground (-)

USB Plugs:



4 pin USB A or USB B plug connector at the peripherals

Simple CHDK shutter script:

```
@title Remote button
while 1
    wait_click 1
    if is_key "remote" then
        shoot
    wend
end
```


Versions Historie:

- V1.33 *Implementation CHDK Ausgang*
- V1.32 *Adaption auf rote Platine – keine Funktionsänderung*
- V1.31 *„Maintenance“ Release“ – keine Funktionsänderung*
- V1.3 *Erweiterung auf Turbomodus & Adjustmodus*
- v1.2 *Servoumkehr mit SW4 - 1. offizielle Vertriebsversion*
- v1.1 *Erweiterung auf 4 Modi + Optimierung Servoansteuerung*
- v1.0 *erste fehlerfreie Version mit 2 Modi*

Infos zu neuen Versionen bzw. Erweiterungen (Tips & Tricks) findest du unter:
<http://skyware.fam-engels.de> (dort **AuRiCo** anklicken)

Anschlußbelegung mit Farbkodierung der unterstützten Servo Systeme:

