



## **Bauanleitung und Software-Inbetriebnahme für eine Digitale Rennbahn**

**Version 02.02.11**

### **Inhaltsverzeichnis**

1.	BAU UND INBETRIEBNAHME USB-BOX.....	2
2.	BAU DER IR-EMPFÄNGER ( IR-SENSOREN ) .....	2
2.1.	BENÖTIGTE BAUTEILE FÜR EINEN IR-SENSOR .....	2
2.2.	BESTÜCKUNGSPLAN .....	3
3.	MODIFIKATION DER SCHIENE .....	5
4.	VERDRAHTUNG DER IR-EMPFÄNGER .....	7
5.	EINBAU IN PITSTOP LANE .....	10
6.	STARTAMPEL .....	11
7.	INBETRIEBNAHME SOFTWARE .....	12
8.	VORGEHENSWEISE BEI PROBLEME.....	15
9.	FAQ.....	15

# 1. Bau und Inbetriebnahme USB-Box

Am besten mit der USB-Box anfangen.

Die komplette Bauanleitung mit Software Inbetriebnahme finden Sie im Dokument [CpV2-USBBBox.pdf](#)

**Bevor Sie loslegen bitte dieses Dokument komplett durchlesen.**

Ich weiß ist lästig, aber es erspart unnötige Probleme bei der Inbetriebnahme!

## 2. Bau der IR-Empfänger ( IR-Sensoren )

### 2.1. Benötigte Bauteile für einen IR-Sensor

Bezeichnung	Ausführlich
Leiterplatte	Leiterplatte IR-Konverter
R1	Widerstand 1 KOhm ( braun / schwarz / rot )
R2	Widerstand 10 KOhm ( braun / schwarz / orange )
R3	Widerstand 4,7 KOhm ( gelb / violett / rot )
C1	Kondensator 100 nF ( Beschriftung: 104 )
IC1	LM 393
Fotodiode	FD1

## 2.2. Bestückungsplan

**Wichtig:** Leiterplatte so hinlegen, dass die Beschriftung **Top** nach oben zeigt. Auf dieser Seite werden die Bauteile eingesteckt.



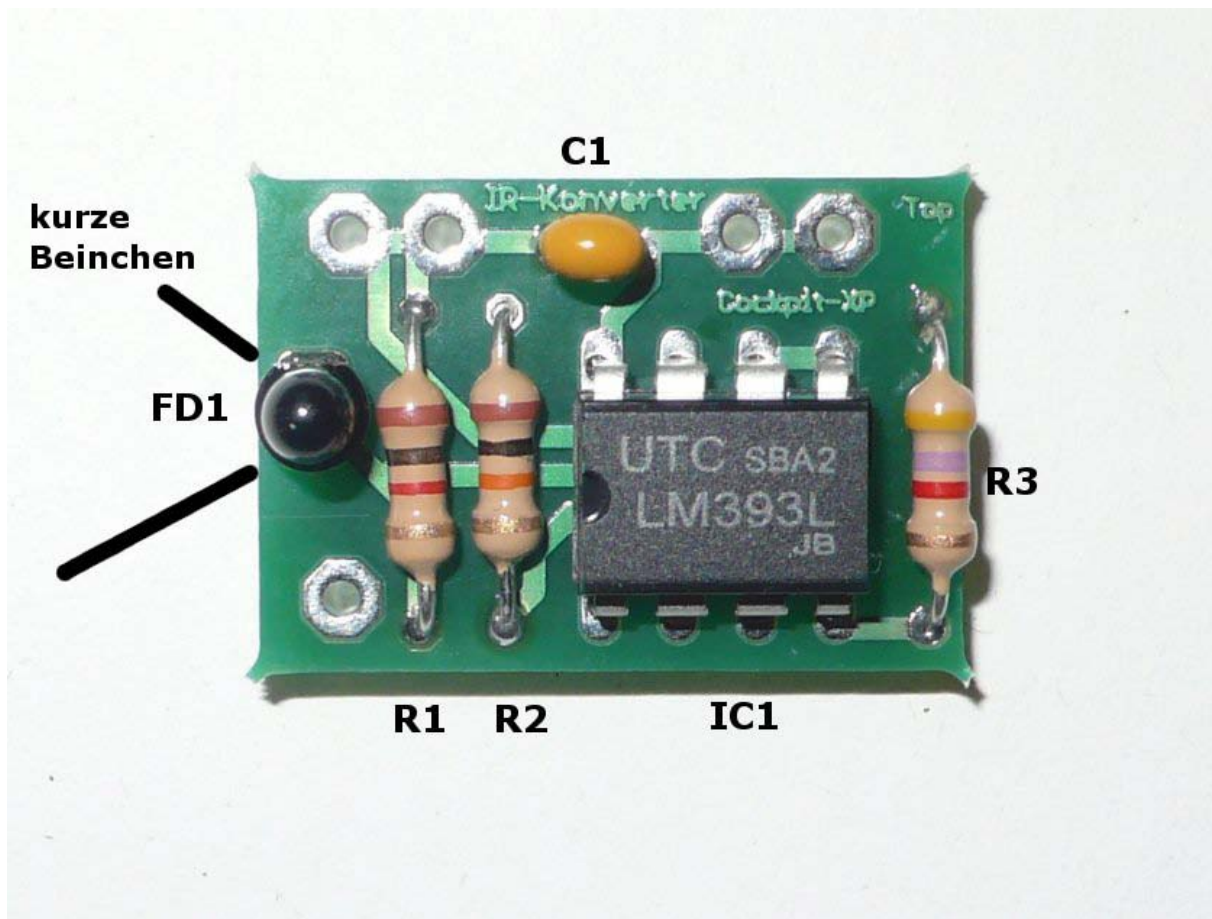
Bei den Widerständen (R1,R2,R3) und beim Kondensator (C1) ist es egal wie rum der Baustein eingelötet wird.

### **Aufpassen:**

Nach dem Einbau in Schiene sieht man nicht mehr ob richtig bestückt ist.

Bei Digital143 FD1 nur für einen Slot einlöten. Beim zweiten Slot wird die FD1 zuerst in den Slot eingebaut.

**Aufpassen:** Farben der Widerstände beachten !

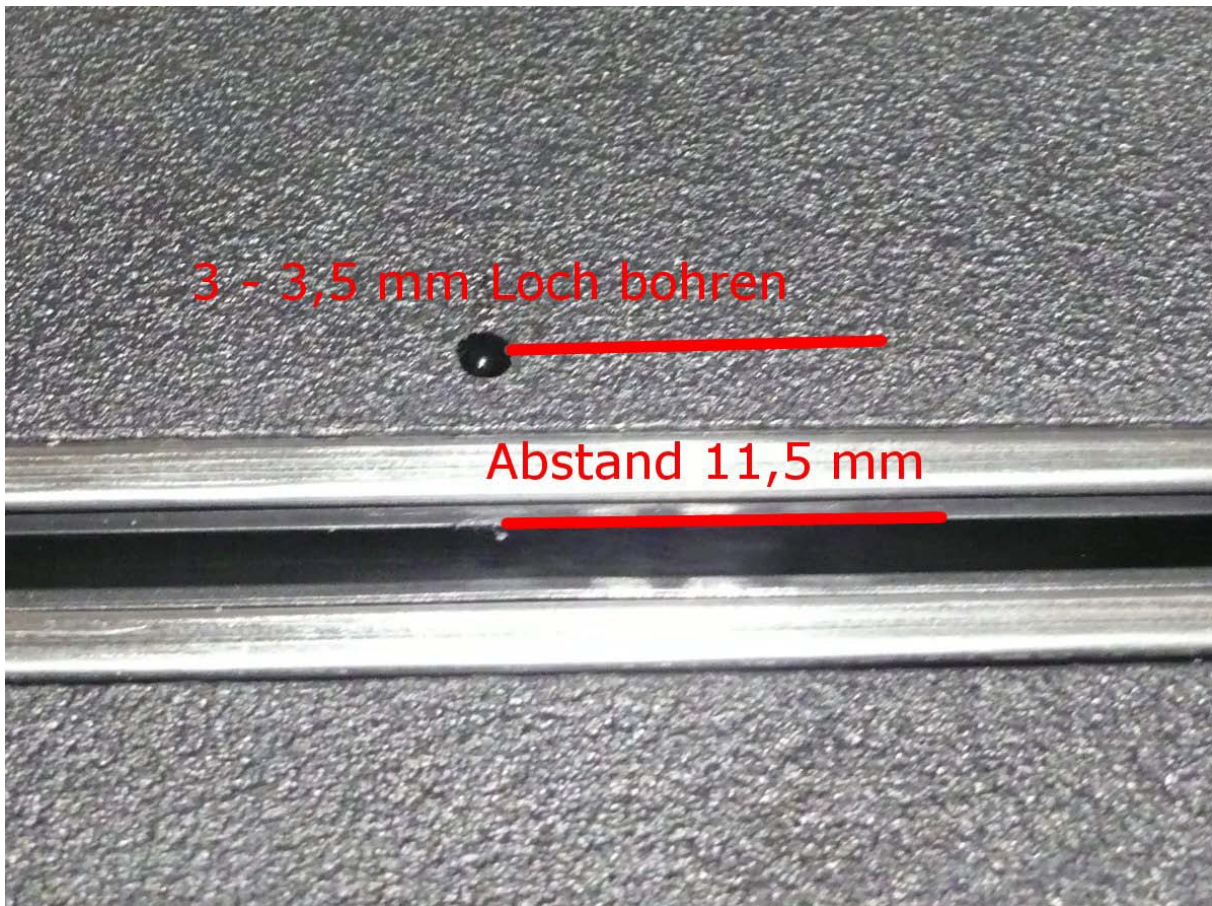


**Aufpassen muss man bei folgenden Bauteilen:**

- 1) IC1: Beim LM 393 muss die Nase nach links zeigen  
*IC1 ist empfindlich gegen statische Aufladungen. Deshalb sich vor dem berühren des IC1 an einem geerdeten metallischen Gegenstand entladen.*
- 2) Beim FD1 muss das kurze Beinchen oben sein (näher bei C1)  
FD1 soweit wie möglich nach unten drücken (darf beim Einbau in die Schiene nicht über die Schienen-Oberfläche hinausstehen)

*Wichtig: Vor dem Abschneiden der Beinchen vom FD1 nochmals prüfen ob der FD1 richtig eingesetzt ist. Nach dem Abschneiden sieht man nicht mehr ob er richtig sitzt.*

### 3. Modifikation der Schiene



**Achtung:** Der Abstand von 11,5 mm gilt für eine Digital132 Rennbahn. Bei einer anderen Digitalbahn muss der Abstand evtl. anderes gewählt werden.  
*Bei einer Digital143 ist der Abstand 8,3 mm.*

**Deshalb:** Sicherheitshalber den Abstand der Diode einer Carrera Weiche als Vergleich heranziehen.

Mit einem 3 – 3,5 mm Bohrer ein kleines Loch mit einem Abstand von 11,5 mm von der ersten Kante des Slots bohren. Hier genau arbeiten, weil sonst die Empfangsqualität leiden kann.

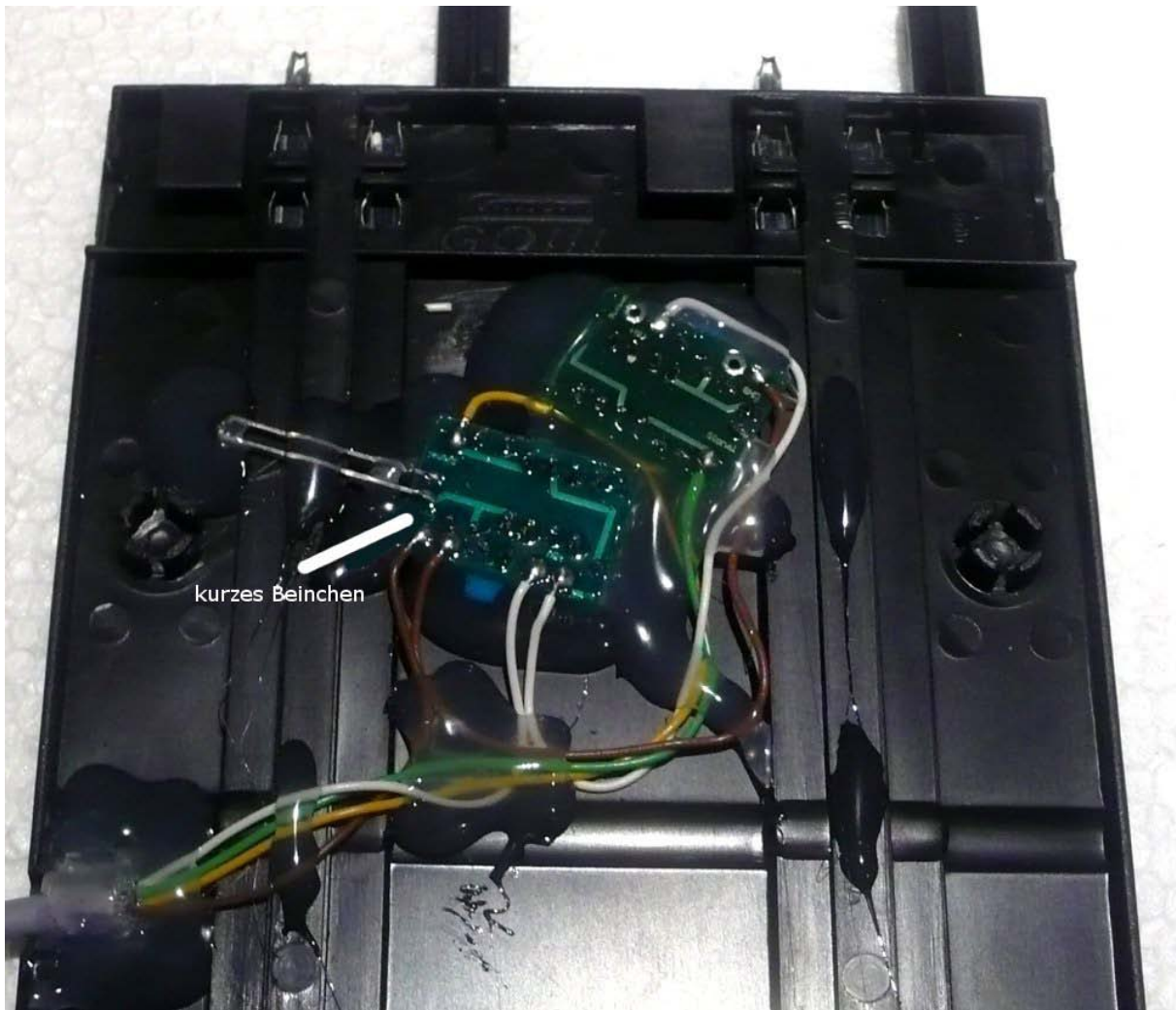
Die Fahrzeuge haben die IR-Diode von oben gesehen links vom Slot. Dies muss auch berücksichtigt werden. ( Fahrtrichtung )

Einen Mindestabstand von 33 mm von der Schienenseite links und rechts sollte eingehalten werden, weil sonst die nächste Anschlusschiene nicht mehr komplett einrastet

Also genau prüfen wo man das Loch bohrt und ob keine Hindernisse für die Platine unten an der Schiene im Weg sind.



## Einbau der Sensoren bei einer Digital 143



Wegen Platzmangel muss hier der Sensor für den linken Slot auch in der Mitte der Schiene befestigt werden.

( Deshalb FD1 für einen Slot noch nicht in die Platine löten )

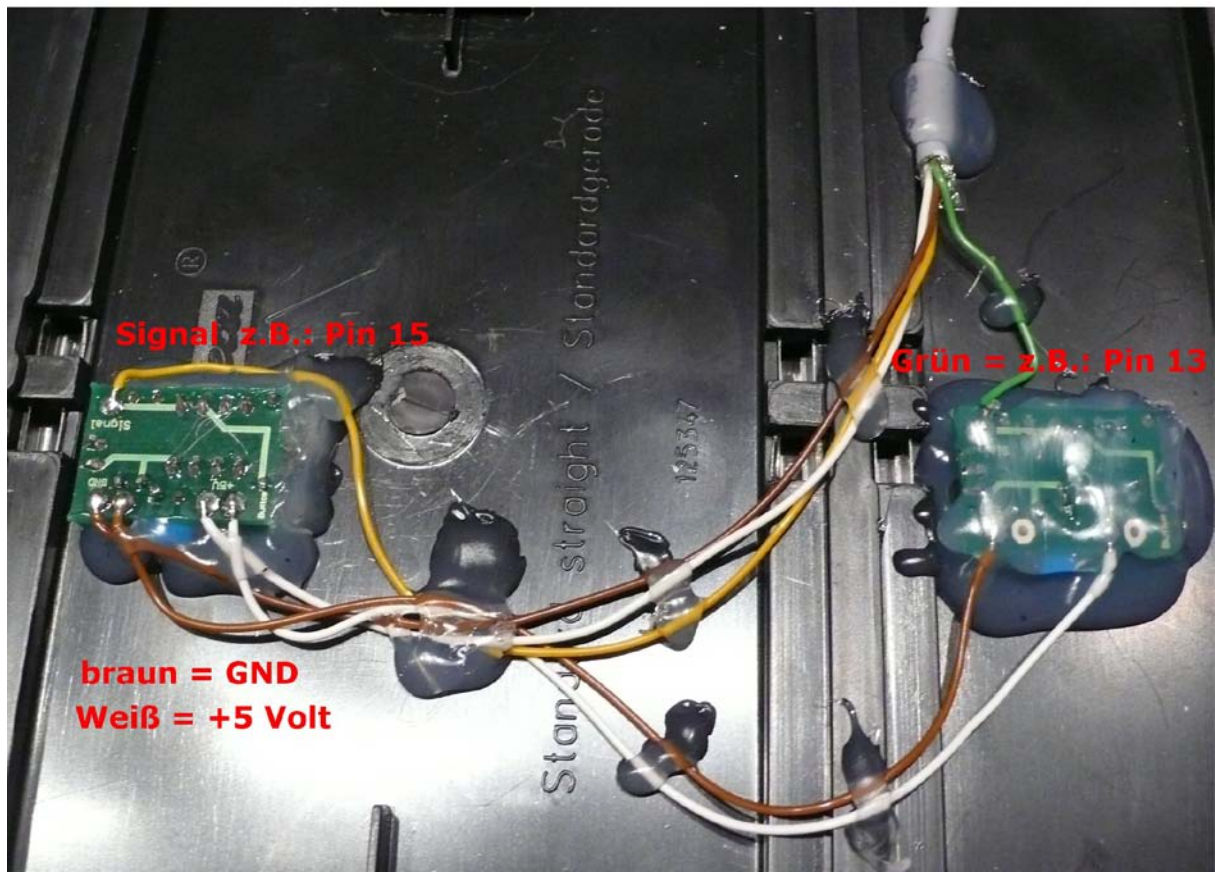
Bevor der FD1 in das Loch gesteckt wird, am besten mit Isolierband das Loch von unten zumachen, damit die FD1 nicht über die Schienenoberfläche heraus ragen kann.

Den FD1 nun direkt (mit noch langen Beinchen) in das gebohrte Loch stecken.

Darauf achten, wo sich das kurze Beinchen befindet.

Dann mit Heißkleber den FD1 festmachen. Nachdem der Heißkleber fest ist, Beinchen umbiegen und in die Platine stecken und festlöten. ( siehe Bild )

#### 4. Verdrahtung der IR-Empfänger



Zuerst die 2 Löcher mit Isolierband von der Oberseite zudecken. Damit die FD1 nicht über die Oberfläche herausragt.

Die Fotodiode nun in das gebohrte Loch stecken und die IR-Empfänger Platine nur mit **1-2 wenigen Heißkleber Punkte** befestigen. Vorher den C1 seitlich wegbiegen ( wenn er zu hoch stehen sollte )

Dabei die Platine nach unten drücken, damit der FD1 das Isolierband leicht berührt. Sollte die Fotodiode nun über die Schienen-Oberfläche hinausragen ( wenn man mit dem Finger über das gebohrte Loch fährt, sollte man die Diode nicht spüren ) dann die komplette Platine etwas anheben und warten bis der Heißkleber fest ist.

**Merke: Fotodiode darf nicht über die Schienen-Oberfläche hinausragen!**

*Erst wenn die Fahrzeuge richtig und immer fehlerfrei erkannt werden kann die Platine ringsum mit Heißkleber befestigt werden. Man kann dann den Heißkleber auch über die Platine laufen lassen (siehe rechts), dann hat man eine ebene Fläche (wenn man will, muss man aber nicht)*

Auf der Platine befinden sich 5 Lötungen.

Zwei sind GND (braune Kabel), zwei sind +5 Volt (weiße Kabel) und eine Signalleitung (gelbes und grünes Kabel). Die Beschriftung sieht man auf der Leitplatte.

Die Kabel kann man direkt anlöten, brauchen nicht in das Lötungenloch durchgesteckt werden.

Direkt vom Kabel von der USB-Box schließt man GND und +5 Volt und eine Signalleitung an eine Platine an. Über zwei weitere Leitungen verbindet man die zweite Platine mit GND und +5Volt. Die Signalleitung von der zweiten Platine geht wieder zum Kabel von der USB-Box



## Hier die Pin-Belegung an der USB-Box

(25 pol. SUB-D)

E 1	=	Pin 15
E 2	=	Pin 13
E 3	=	Pin 12
E 4	=	Pin 10
E 5	=	Pin 11
E 6	=	Pin 1
E 7	=	Pin 14
E 8	=	Pin 16

Pin 25,24,23,22,21,20 = GND (bei mir braunes Kabel)

Pin 17 = +5 Volt für die Versorgungsspannung der IR-Empfänger (bei mir weißes Kabel)

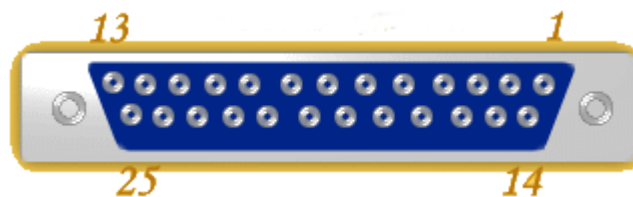
Für einen störungsfreien Betrieb sollte der Schirm des Kabels auf GND am Stecker gelegt werden.

P.S.: Welche Pins (E1-E8) man auf welche IR-Empfänger legt ist eigentlich egal. Die Zuordnung muss sowieso in der Software (Rennbahn) erfolgen.

Ich nehme immer Pin 15+13 = Start/Ziel; Pin 12 = Tanken Einfahrt; Pin 10 = Tanken Ausfahrt;

Pin 11+1 = TopSpeed Start; Pin 14+16 = TopSpeed Stopp

Pin-Belegung der 25 pol. SUB-D Buchse direkt an der USB-Box



### Wichtig:

Beim anschließen des Steckers ist es schon vorgekommen, dass die 2 Steckerreihen spiegelverkehrt angeschlossen wurden. Also genau prüfen.

Bei mehr als einer USB-Box müssen noch Synchronisationsleitungen zwischen den Boxen gelegt werden.

Datei [CpV2-USBBBox.pdf](#) dazu lesen.

## 5. Einbau in PitStop Lane

Die sicherste Methode ist wenn man zwischen der Pit Ein- und Ausfahrt 2 Standard-Geraden hat.

Dann die 2 IR-Empfänger mit einem Abstand von ca. 50mm an der Einfahrt und eine an der Ausfahrt befestigen. Dieser Abstand ist nötig, damit das Fahrzeug gerade über die Sensoren fahren kann.

Hat man nur eine Standardgerade gibt es 2 Möglichkeiten

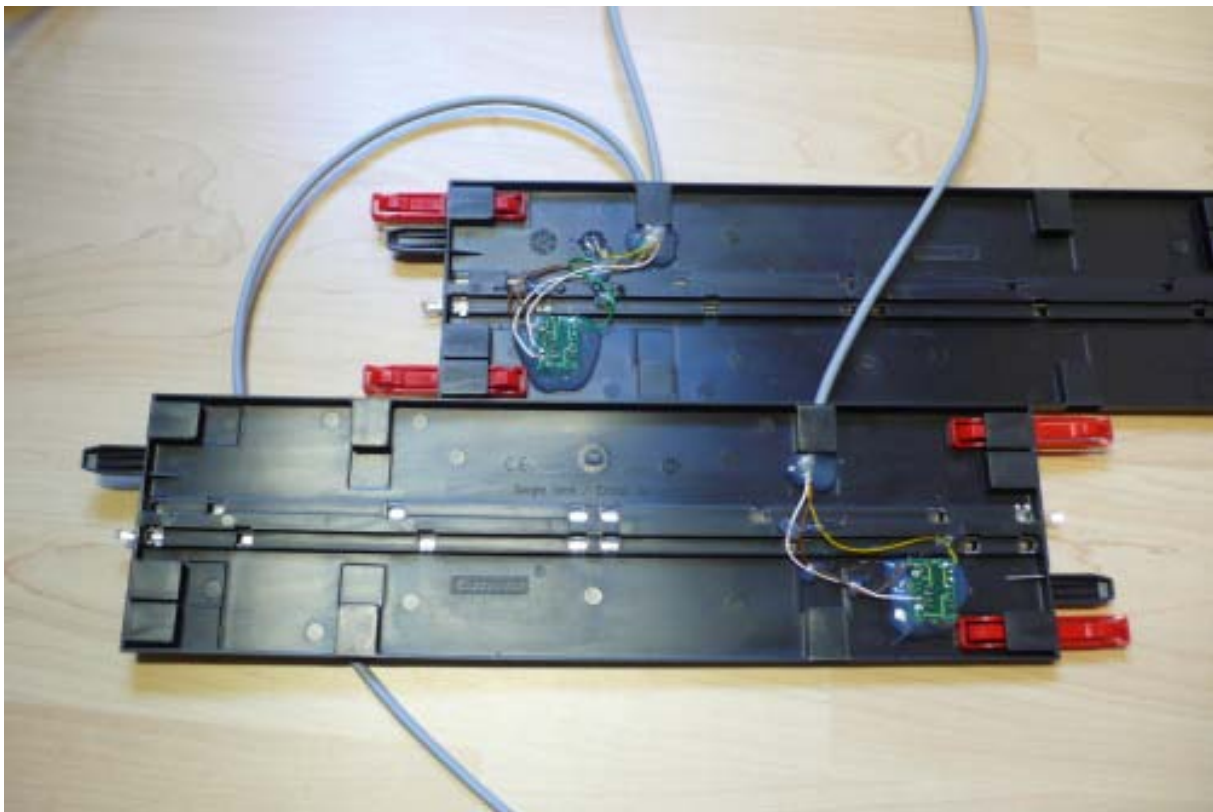
- a) Man baut die IR-Empfänger so nahe es geht in die einfache Schiene am Anfang und Ende ein. ( Evtl. Befestigungsabstand nicht berücksichtigen )  
Nachteil ist hier, dass man halt zwischen diesen beiden IR-Empfänger mit dem Fahrzeug halten muss. Dies kann unter Umständen schwierig sein.  
Mal vorher ausprobieren ob das klappt.
- b) Man baut die IR-Empfänger direkt in die Pit Einfahrt und Ausfahrt ein. Also in die Weichenteile.  
Hier besteht allerdings die Gefahr, dass durch starkes driften des Fahrzeuges (je nachdem wie schnell man ankommt) die IR-Empfänger nicht mehr direkt übereinander sind und die Qualität des Signales dadurch nicht mehr optimal ist

Die Verdrahtung ist analog zu der Start/Ziel Gerade.

Am USB-Box Stecker z.B. E 3 = Pin 12 und E 4 = Pin 10 anschließen. Ebenfalls GND und +5 Volt.

Mit diesem Kabel dann auf den ersten IR-Empfänger und GND, +5 Volt und LS3 anschließen.

Mit einem weiteren Kabel von diesem IR-Empfänger auf den zweiten IR-Empfänger. +5V/GND/LS 4 wird einfach durch geschleift. GND und +5Volt am ersten IR-Empfänger anschließen.



## 6. Startampel

Siehe dazu Punkt: 6 im Dokument: [CpXP-SelbstbauanleitungAnalog+PRO-X.pdf](#)

## 7. Inbetriebnahme Software

Installieren Sie zuerst wie unter [CpV2-USBBox.pdf](#) beschrieben die USB-Box auf Ihrem PC.

### Diagnose für die IR-Empfänger

Starten Sie Cockpit-XP dann ConfigCenter -> Diagnose -> „Diagnose und System Checks“ aufrufen.

Eine oder mehrere USB-Box(en) müssen dann gefunden werden. Klicken Sie die gewünschte USB-Box an. Es werden dann die Zustände der Eingänge angezeigt.

Alle angeschlossenen Pins mit IR-Empfänger müssen nun auf AUS stehen.

***Wenn nicht → alles nochmals prüfen !!!***

*Erweiterte Diagnose:*

Hier können Sie feststellen welche IR-Diode an welchem Eingang der USB-Box angeschlossen ist.

Setzen Sie dazu den Hacken bei „Diagnose IR-Sensoren einschalten“.

Neben dem Zustand des Einganges wird ein Zähler ( 0-255) angezeigt. Dieser Zähler zählt die ankommenden Impulse an der jeweiligen IR-Diode. Nehmen Sie nun eine IR-Fernbedienung ( z.B. Fernseher ) und zeigen damit direkt (so nah wie möglich) auf die IR-Diode in der Schiene. Der Zähler zu dieser IR-Diode sollte dann hochzählen.

***Wenn nicht → alles nochmals prüfen !!!***

(Vorher nochmals in der Diagnose „Cockpit USB-Boxen SystemChecks“ prüfen ob die Firmware Version für diese Cockpit-Version gedacht ist )

Aktuelle Firmware Version steht in Liemich.txt

## Rennbahn anlegen

Legen Sie nun eine neue Digitale Rennbahn an.

**Neue Rennbahn anlegen**

Allgemeine Daten    USB Geräte Manager    Optionen    Diagnose

Bild von der Rennbahn

Laden    Löschen   

Name der Rennbahn  
**Meine Digitale Rennbahn**

Weitere Info  
**Meine Monsterbahn**

Rennbahn-Typ  
Digitale Rennbahn

Anzahl Fahrer  
4

Länge der Rennbahn  
1000 cm

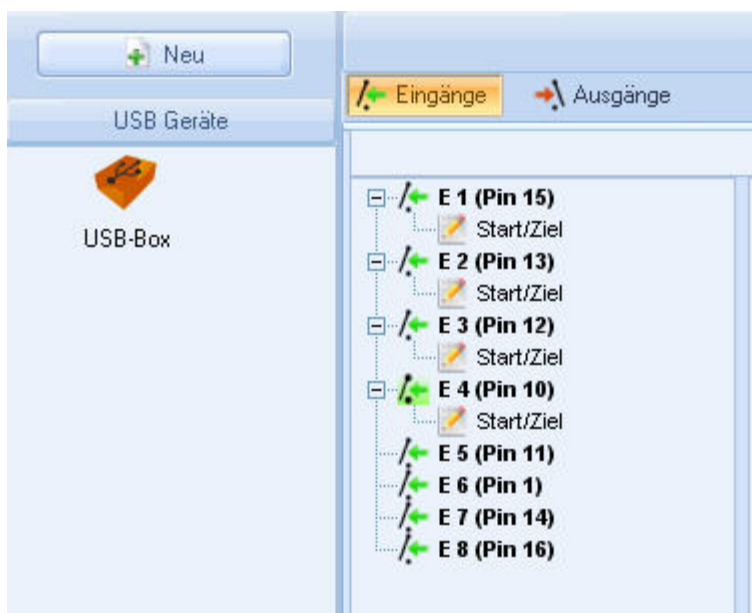
Sicherheitsrundenzeit  
0.000 sec

Nachlaufzeit (Pause, Rennen)  
0.000 sec

Maßstab (für V-Ermittlung)  
24

☐ Ausgang Fahrtrichtung setzen

Hier mal nur Start/Ziel auf alle belegten Eingänge legen.



Hat den Vorteil, dass man gleich erkennt ob alle Sensoren richtig arbeiten. So muss bei jedem überfahren eine Runde weiter gezählt werden.



## Erster Start im StartCenter

Gehen Sie in das StartCenter von Cockpit-XP V2

Wählen Sie nun Ihre neu angelegte Rennbahn aus.

Dann z.B. 2 Fahrer und 2 Fahrzeuge auswählen und Regler 1 / 2 zuordnen.

Fahrzeug auf die Bahn stellen und mit Regler 1 diesem zuordnen ( wie steht in der Carrera Beschreibung )

Dann das gleiche mit dem zweiten Fahrzeug und mit Regler 2.

Dann den Taster „Starten“ drücken und im Rennbildschirm „Training“ auswählen.

Nun mit den Fahrzeugen über die IR-Diode fahren.

Die Fahrzeuge sollten nun erkannt werden und die Runden werden gezählt.

**Richtige Rennbahn auswählen**

**Fahrer+Fahrzeug muss im StartCenter auf dem richtigen Regler ausgewählt werden, **sonst findet keine Erfassung statt.****

*Größtes Problem ist hier immer, dass der Carrera Regler nicht mit der eingestellten Reglernummer bei Cockpit übereinstimmt.*

Wenn dies alles funktioniert können Sie nun endlich Ihre Rennbahn entsprechend Ihrer Sensoren konfigurieren.

## 8. Vorgehensweise bei Probleme

Alles ist verdrahtet und angeschlossen aber keine Runde wird gezählt

- a) Zuerst über die Diagnose prüfen ob die IR-Empfänger Signale senden  
Diagnose Eingänge aufrufen, Diagnose für IR-Empfänger einschalten und mit einer Fernbedienung prüfen ob die Zähler hochzählen.  
Wenn Ja, weiter mit Punkt c)  
Wenn Nein, weiter mit Punkt b)
- b) Die LED an der USB-Box muss blinken  
Verdrahtung nochmals überprüfen.  
Alle Pins am USB-Stecker richtig angelötet. Pin Nummer beachten dass hier nichts vertauscht ist. (Obere mit untere Steckerreihe ?)
- c) Ist das Loch mit der IR-Diode auch auf der Seite wo die Fahrzeuge Ihre IR-Diode haben. Also von oben gesehen auf der linken Seite des Slots  
Haben Sie auch keine PRO-X Komponenten in Ihrer Rennbahn.  
Auch keine PRO-X Fahrzeuge dürfen fahren !  
Steht die BlackBox auch auf Digital 132 Betrieb !

### Cockpit:

Mal 6 Fahrer auswählen. **Oft stimmt die Reglernummer von Carrera nicht mit der ausgewählten Reglernummer von Cockpit überein.**

**Hinweis:** Wenn man mit gedrückter Weichentaste über einen IR fährt, und dann in der Diagnose der Zähler zählt und ohne gedrückte Weichentaste der Zähler nicht zählt ist die BB im PRO-X Modus.

## 9. FAQ

Funktioniert nur in einem reinen Digital 132 Modus. Es darf kein PRO-X Fahrzeug fahren oder eine PRO-X Weiche / PitStop von PRO-X eingebaut sein.

Die USB-Box Firmware muss mit der Cockpit-Version zusammen passen.  
Firmware-Version kann man über die Diagnose abrufen.

Für GhostCars einen Fahrer (kann man sich ja einen Ghost-Fahrer anlegen) und das Fahrzeug auf **Regler 7** auswählen

Für PaceCars einen Fahrer (kann man sich ja einen PaceCar-Fahrer anlegen) und das Fahrzeug auf **Regler 8** auswählen

[Weiterer FAQ findet in meinem Forum statt. Wichtig lesen !](#)