

---

# TBS XRACER Micro FPV Racer

Revision 2016-10-30

*Ready-to-fly micro FPV Racer*



Ein Frame von Parrot bestückt mit BetaFlight Flugkontroller, Spektrum R/C Empfänger und einem TBS UNIFY PRO Video Sender. Geeignet für Indoor Fliegen und oder Flüge ums Haus und in der Lagerhalle.

## **Besonderheiten**

- Flugbereiter 120er FPV racer
- Bürstenmotoren mit 56mm Props
- 32-bit Brushed CleanFlight Flight Controller
- BNF Spektrum R/C receiver
- Gewicht 55g mit Akku

---

# Inhaltsverzeichnis

## Inhalt

Besonderheiten .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
Spezifikationen .....	2
Disclaimer .....	4
Akku laden .....	7
Akku befestigen .....	7
Videosender einstellen .....	8
Kanal Modus .....	8
Bandwahl Modus.....	8
Unlock and power select mode .....	8
Einstellungen speichern.....	8
LED Blink Codes für Kanal, Band, Sendeleistung .....	9
Sender (Fernsteuerung) Setup.....	10
Binden Spektrum Empfänger .....	10
Flugkontroller Setup.....	11
Niedriger Akku Warnung .....	13
Accelerometer und Gyro kalibrieren .....	13
Flugmodus.....	14
Status LED .....	14
Erweiterte Konfiguration.....	15
Flugcontroller Konfiguration .....	15
Einstellungen DUMP .....	17
Motor austauschen .....	23
Firmware upgrade .....	24
Bootloader mode .....	24
Problembehandlung .....	25

## Spezifikationen

<b>Typ:</b>	120-size Micro Quadrotror FPV Racer
<b>Propeller:</b>	Ø56mm Propeller weiss
<b>Motoren:</b>	CK 20x8.5mm brushed coreless micro motoren, 1x 5mm Welle
<b>Battery:</b>	3.7V 600mAh 1S1P LiPo Akku , 42 x 24 x 9 mm, 15 Gramm

<b>Hauptplatine:</b>	Pico STM32F1 32-bit brushed flight controller, MPU-6050 IMU sensor - BetaFlight (v2.6.1 as of Oct 2016) konfigurierbar mit BetaFlight GUI
<b>R/C System:</b>	Eingebauter Spektrum DMS2/DSMX 7-Kanal R/C Empfänger, ohne Bind Button, >nach Einschalten ist der Copter 10s in Bindmodus.
<b>ESCs:</b>	Max. 4.3A per brushed motor, 32KHz, built-in 5V 500mA BEC
<b>Steckverbindung:</b>	JST-SH 1.25mm 4-pin
<b>FPV Kamera:</b>	Micro 600TVL FPV 5V Kamera
<b>Video Sender:</b>	TBS UNIFY PRO 5G8 V2 24/40-ch umschaltbarer 25 mW Video Sender, eingestellter Standard Kanal 5860 MHz, mit RaceBand
<b>VTX Antenne:</b>	On-board UNIFY PRO 5.8GHz FPV Aantenne
<b>Flugzeit:</b>	5.5 Minuten (hovern)
<b>Reichweite:</b>	100 m – Sender abhängig
<b>Max. Höhe:</b>	1300 mASL
<b>Arbeitstemperatur:</b>	0 - 40°C
<b>Rahmen Grösse:</b>	Parrot 120 mm, diagonal
<b>Masse:</b>	140 x 140 x 30 mm, prop tip-to-tip
<b>Gewicht:</b>	55 grams inkl. Lipo Akku
<b>Lieferumfang:</b>	1x TBS XRACER, 2x 600mAh Lipo, 4x Ersatz Propeller (2x CCW, 2x CW), 2x Ersatz Motor

---

## Attention

Danke für den Erwerb eines TBS Produktes. Die Punkte Attention und Disclaimer werden nicht übersetzt um allenfalls die Bedeutung nicht zu verändern.

A general rule for RC aircrafts is that they must be controlled always under sight of view, check your RC regulation to keep up to date with regulations.

Please read this manual carefully before assembling and flying your new TBS XRACER quadcopter. Keep this manual for future reference regarding tuning and maintenance.

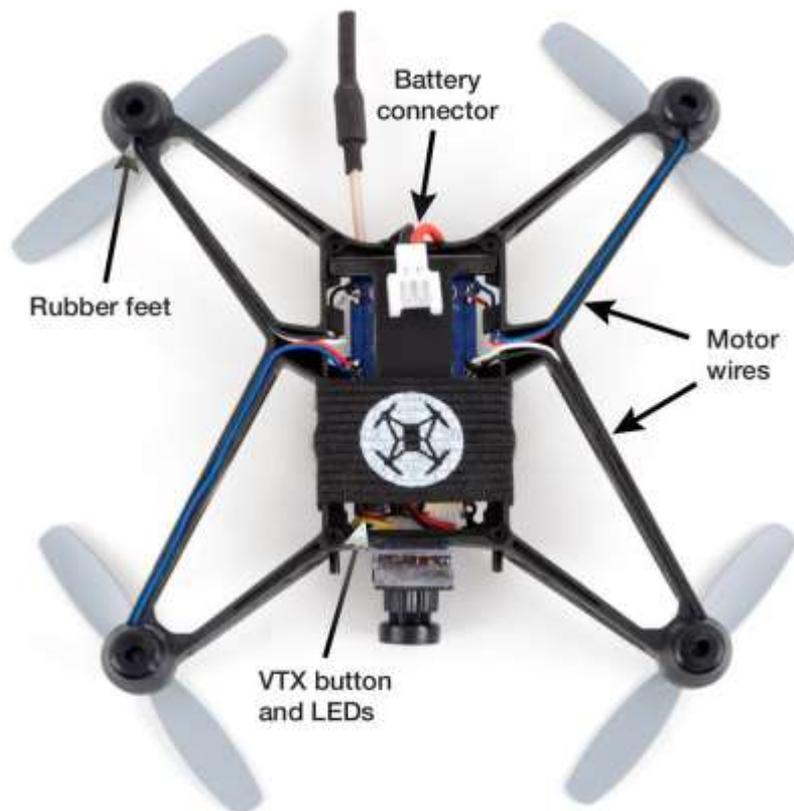
## Disclaimer

Our request to you; the aircraft may not be used to infringe on people's right to privacy. We have designed a toy with mind blowing capabilities. It is your responsibility to use it reasonably and according to your experience level. Use common sense. Fly safe. You are on your own. TBS has no liability for use of this aircraft.

- Locate an appropriate flying location
- Obtain the assistance of an experienced pilot
- Practice safe and responsible operation
- Always be aware of the rotating blades
- Prevent moisture
- Keep away from heat or excessive amounts of sunlight

# Übersicht

Die folgende Skizze zeigt die Hauptkomponenten des TBS XRACER.



---

## Schnellstart Anleitung - BNF Set

Die folgende Schritte führen sie durch die Inbetriebnahme des X-Racer in gekürzter Fassung. Ausführlicher werden die Punkte weiter unten ausgeführt.

Laden sie den Lipo Akku, befestigen sie den Akku wie vorgesehen mit dem elastischen Band. Binden Sie den Empfänger mit ihrer Fernsteuerung, konfigurieren sie den Flugkontroller mit dem BetaFlight GUI und stellen sie den VTX auf den gewünschten Kanal ein.

Die folgenden Erklärungen basieren auf folgendem Equipment.

- 5-Kannel Spektrum R/C Sender mit DSM2/DSMX
- 5.8 GHz FPV Video Empfänger / Monitor oder Videobrille
- [BetaFlight](#) GUI installiert auf einem Computer (PC/Mac) für die Konfiguration

### Let's go!

1. Laden sie den Lipo Akku with beiliegendem JST Ladekabel und Lipo Ladegerät mit max. 1.5C
2. Verbinden sie den Lipo am Copter, nach 10 Sekunden sind sie nun im Bind Modus, das rote LED hört auf zu blinken nach erfolgreichem Bindevorgang.
3. Halten sie am Sender den Bind Schalter und schalten sie den Sender ein.
4. Stellen sie am Sender die Servowege aller Kanäle auf 125% um den Bereich von zirka 1040 bis 1950 abzudecken, verbinden sie den Racer via USB Kabel mit [BetaFlight \(SiLABS VCP drivers\)](#) und prüfen sie die Werte im Register "Transmitter"
5. Um die Videosender einzustellen drücken sie den Menüknopf am Video Sender für 3 Sekunden um in den Programmiermodus zu gelangen. Mit kurz drücken verstellen sie den Wert, mit erneutem drücken für 3 Sekunden wechseln sie innerhalb des Menü zum nächsten Punkt. Weiter unten finde sie eine Tabell der Programmier Logik.
6. Schlusspurt,schalten sie Ihren Video Empfänger / Videobrille ein, wählen sie den gleichen Kanal wie am Sender (Standard 5860 MHz) und bewegen sie den Gasknüppel in Nullstellung ganz nach rechts um den Copter zu starten (arm). Um die Motoren wie abzustellen den Stik ganz nach links. Sie können den Copter zu starten (arm) können sie in BetaFlight auch einen Schalter konfigurieren.

---

## Setup

Der X-Racer ist innert kurzer Zeit Flugbereit weil das Fluggerät vom Hersteller bereits voreingestellt ist.

## Akku laden

Laden sie Lipo Akku nie unbeaufsichtigt!

Der beiliegende 1S 600mAh Akku ist bei Auslieferung zu 50%, also bis Lagerspannung , geladen. Sie müssen den Akku aufladen bevor sie ihn verwenden können. Laden sie mit 1C also 0.6A und 4.2 Volt Ladeschlussspannung mit einem dafür vorgesehenen Lipo Akku Ladegerät.



Das Kit wird mit einem passenden Ladekabel geliefert. Den Roten JST Stecker tauschen sie wenn nötig durch einen Stecker ihres Ladesystems aus.

## Akku befestigen

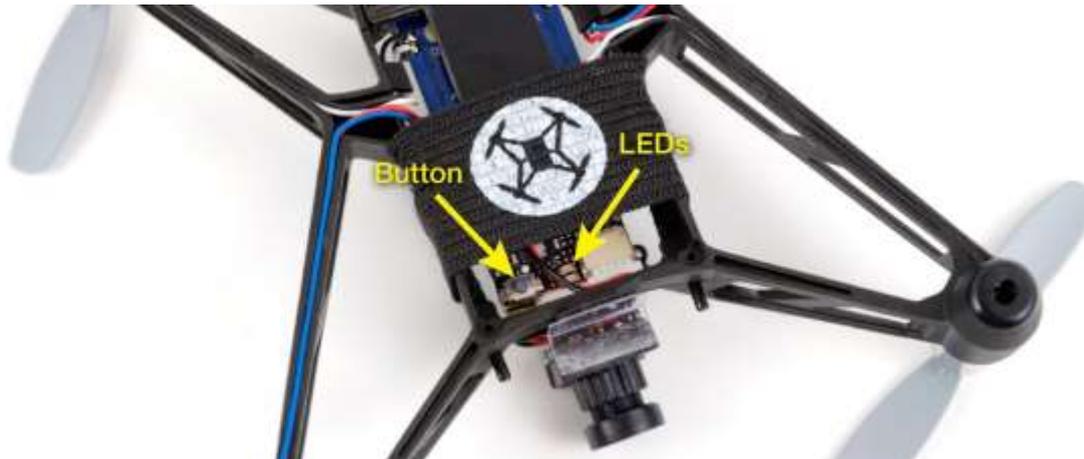
Stecken sie den Akku an die im Bild gezeigte Position unter dem flexiblen Band mit dem TBS Logo und stecken sie den kleinen 2-poligen Stecker ein auf Polarität achten!



---

## Videosender einstellen

Auf der Unterseite des x-racer finden sie eine Aussparung um den Menü Button zu erreichen und das Status LED zu sehen.



Das Menü ist in 3 Bereiche unterteilt, Kanal, Band und Sendeleistung. In jedem Bereich gibt es verschiedene Stufen. Halten sie den Button für 3 Sekunden um zwischen den 3 Bereichen zu wechseln. Drücken sie den Button nur kurz um innerhalb des Bereiches den Wert zu verstellen. Um ins Menü einzustiegen drücken sie den Knopf ebenfalls für 3 Sekunden. Die LED Farbe wechselt und zeigt ihnen den Status des Menü an. Schauen sie bitte die folgende Tabelle an.

### Kanal Modus

Drücken sie den Button für 3 Sekunden. LED blinkt 1x rot auf. Wechseln sie nun den Kanal durch kurzes drücken des Buttons.

### Bandwahl Modus

Drücken sie den Button erneut für 3s. LED blinkt 2x rot. Wechseln sie das Band nun durch kurzes drücken des Buttons. (Band A, B, E, Airwave, Raceband)

### Unlock and power select mode

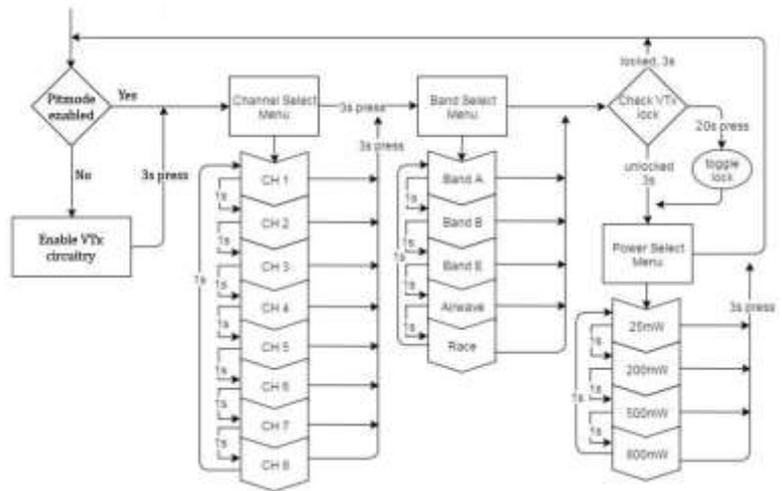
Wenn sie sich im Ausland aufhalten dürfen sie die Sendeleistung unter Umständen höher einstellen. In Europa gilt die 25mw Begrenzung welche voreingestellt ist.

### Einstellungen speichern

Drücken sie den Button für 3 Sekunden. LED leuchtet blau, Einstellungen sind gespeichert, das Menü wird verlassen.

## LED Blink Codes für Kanal, Band, Sendeleistung

Der TBS UNIFY PRO 5G8 Video Sender zeigt mittel LED Code beim Einschalten welche Werte eingestellt sind. Die gleiche Abfolge findet sich auch innerhalb des Menüs. Zuerst zeigt das ROTE LED durch Blinken in welchem Bereich sie sind. Ein Blinken für Kanal, 2 Blinken für Bandwahl, 3 Blinken für Sendeleistung. Das BLAUE LED zeigt den Wert innerhalb des Bereichs.



<b>ROTES LED:</b>	Signalisiert den Bereich, Kanal, Band, Leistung
<b>BLAUES LED:</b>	Signalisiert Wert

Als Beispiel, Kanal 6, Band B, Leistung 25mW:

- 1x Rot and 6x Blau = Kanal, 6
- 2x Rot and 2x Blau = Band, 2 (=B)
- 3x Rot and 1x Blau = Power, 1 (= 25mW)

Wird der Videosender eingeschaltet leuchtet das LED BLAU für den locked state (EU), und konstant ROT + BLAU für unlocked Status (ausserhalb EU teilweise).

ROT LED		BLAU LED							
		1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x
1x	Kanal	1	2	3	4	5	6	7	8
2x	Band	A	B	E	Airwave	Race			
3x	Power	25	200	500	800				

Kanal	1	2	3	4	5	6	7	8	
Band A	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725	MHz
Band B	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866	MHz

<b>Band E</b>	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945	MHz
<b>Airwave</b>	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880	MHz
<b>Race Band</b>	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917	MHz
<b>PowerLev</b>	25	200	500	800					mW

Der orange Bereich benötigt HAM Lizenz, darf also in der EU nicht verwendet werden.

Für nähere Details über den TBS UNIFY PRO konsultieren

sie bitte das Manual : <http://www.team->

[blacksheep.com/tbs-unify-pro-5q8-manual.pdf](http://blacksheep.com/tbs-unify-pro-5q8-manual.pdf)

## Sender (Fernsteuerung) Setup

Auf Spektrum Sender wie DX6/DX7/DX8/DX9, müssen sie 2 Kanäle Umkehren (Sero Umkehr) und die Endpunkte (Servo Weg) auf 125% in beide Richtungen erweitern. Im BetaFlight GUI, sollten die Endpunkte im Bereich 1040-1950 sein.

Kanal	Richtung	End-Punkt
Throttle (Gas)	Normal	125% / 125%
Aileron (Quer)	Reversed	125% / 125%
Elevator (Höhe)	Normal	125% / 125%
Rudder/yaw (Seite)	Reversed	125% / 125%

## Binden Spektrum Empfänger

Auf dem Mainboard befindet sich ein Spektrum DSM2/DSMX Empfänger. Um den Empfänger zu binden brauchen sie einen Spektrum Sender (z.B. DX5, DX6, DX7, DX8, DX9, JR, OrangeRX) oder einen Sender mit Spektrum Sendemodul wie z.B. OrangeRX, um den XRACER zu binden.

Gehen sie wie folgt vor:

1. Verbinden sie den Akku mit dem XRACER und warten sie mind. 10 Sekunden bis der Empfänger auf dem Xracer sich im Bind Modus befindet, LED blink schnell ROT.
2. Halten sie den Bind Knopf oder Bindschalter am Sender und schalten sie den Sender ein.
3. Das Rote LED am XRACER hört nun auf zu blinken nach erfolgreichem Bind Vorgang.

## Flugkontroller Setup

Das Hauptkontroller Board auf dem sich auch der Flugkontroller befindet wird mit BetaFlight Firmware und den passenden Grundeinstellungen für den XRACER ausgeliefert. Sie müssen lediglich noch die Sender Spezifischen Einstellungen vornehmen. Bei einem Firmware Upgrade oder Reset müssen sie alle Einstellungen (siehe weiter unten) wieder eingestellt werden.

So konfigurieren sie den XRACER via [BetaFlight](#):

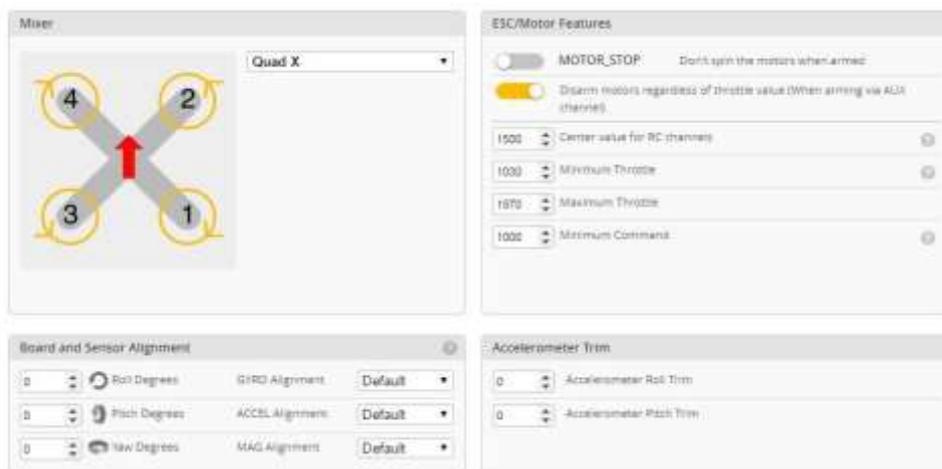
1. Schliessen sie den XRACER via USB an den PC/Mac und öffnen BetaFlight. Klicken sie "Connect" und aktivieren sie "Enable Expert mode"



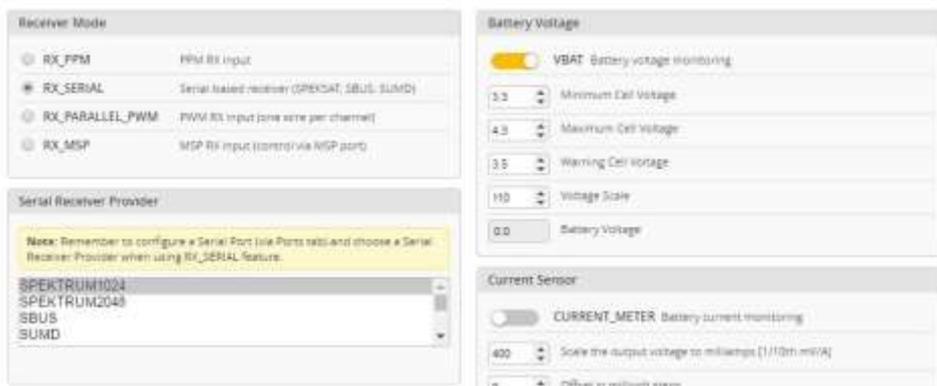
2. Öffnen sie das Register "Ports" und aktivieren sie "Serial RX" für UART2: Klicken sie nun "Save and Reboot" um die Einstellungen zu speichern.

Identifier	Data	Logging	Telemetry	RX	GPS
UART1	<input checked="" type="checkbox"/> MSP 115200	<input type="checkbox"/> Blackbox 115200	Disabled AUTO	<input type="checkbox"/> Serial RX	<input type="checkbox"/> 57600
UART2	<input type="checkbox"/> MSP 115200	<input type="checkbox"/> Blackbox 115200	Disabled AUTO	<input checked="" type="checkbox"/> Serial RX	<input type="checkbox"/> 57600

3. Öffnen sie das Register "Configuration", deaktivieren sie "MOTOR\_STOP", setzen sie "Minimum throttle" auf 1030 und "Maximum throttle" auf 1970 für max. ESC throttle Bereich.



4. Im gleichen Register setzen sie "Receiver Mode" auf "RX\_SERIAL" und "Serial Receiver Provider" auf "SPEKTRUM1024" für DSM2 oder "SPEKTRUM2048" für DMSX je nach Sender den sie verwenden, speichern sie die Einstellungen mit "Save and Reboot".



- Schalten sie nun Ihren RC Sender ein und öffnen sie das Register "Receiver". Die Stick Bewegungen sollten nun aussehen wie auf dem Bild gezeigt. Je nach Sender müssen sie Channel-Map TAER1234 (Spektrum) anpassen auf Graupner/Futaba etc.- bis die Zuordnung stimmt. Geht ein Ausschlag in die falsche Richtung drehen sie den entsprechenden Kanal in der Fernsteuerung um (Servo Umkehr, Servo Reverse, Richtung). Sollte der Ausschlag bei Throttle nicht unter 1040 sein wird ihr XRACER nicht starten. Bringen sie diesen Wert unter 1040 durch erhöhen des Servoweg vom Gaskanal auf 125% und speichern sie die Einstellungen "Save and Continue"

**Hinweis: Wenn sie Ihren Wert nicht unter 1040 bringen können sie das auch in der Kommando Zeile, Register CLI anpassen. Schreiben sie in Feld: "set min\_check = 1040" (Wert muss gleich oder höher sein als den Wert den sie auf Throttle erreichen) drücken sie die Enter Taste auf Ihrer Tastatur, schreiben sie "save" und drücken wieder Entertaste am PC.**



Kanalzuordnung für Spektrum Empfänger - Sender TAER123 Anordnung:

Kanal	Spektrum Empfänger	BetaFlight Spektrum map
Ch. 1	Throttle (Gas)	T
Ch. 2	Aileron (Quer/Roll)	A
Ch. 3	Elevator (Höhe/Nick)	E
Ch. 4	Rudder/Yaw (Seite)	R
Ch. 5	Aux. 1 (Schalter)	1
Ch. 6	Aux. 2 (Schalter)	2

Ch. 7	Aux. 3 (Schalter)	3
-------	-------------------	---

- Öffnen sie das Register "Modes" und weisen sie die AUX Schalter den gewünschten Flugmodus zu. Es stehen Ihnen 2 stabilisierte Mode (Angel, Horizon) sowie Acro Mode (immer dann wenn kein anderer Mode aktiviert ist) und Air-mode. Betätigen sie die Schalter und schieben sie die Regler so dass sie die Mode wie gewünscht umstellen können. Sie können den XRAECER anstatt via Stick Bewegung auch via Schalter Armen (einschalten) indem sie ARM einen Schalter zuweisen. Speichern sie die Einstellungen ab "Save"



- Abschliessend entfernen sie die USB Verbindung. Schalten sie nun zuerst den Sender und dann den XRacer ein. Betätigen sie den Flugmodus Schalter am Sender, das grüne LED sollte nun schnell blinken während sie sich durch die Flugmodi schalten. Schalten sie den ARM Schalter am Sender falls belegt oder bewegen sie den Gasknüppel nach unten Rechts wenn sie ARM keinen Schalter zugewiesen haben. Das grüne LED leuchtet nun auf wenn der Xracer ARMED ist.

## Niedriger Akku Warnung

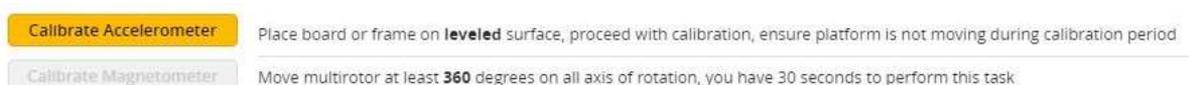
Das grüne LED am Heck beginnt zu blinken wenn die Akkuspannung unter 3.5V ist. Nun sollten sie den Xracer landen um den Akku nicht zu tief zu entladen.

## Accelerometer und Gyro kalibrieren

Vor dem ersten Flug müssen sie dem Flugcontroller die Neutralposition einlernen indem sie die Beschleunigungs Sensoren (Accelerometer) kalibrieren. Stellen sie dazu den XRACER auf eine horizontale Fläche und verbinden sie via USB mit dem Computer.

Kalibrieren im BetaFlight GUI:

- Öffnen sie BetaFlight und klicken sie "Connect"
- Stellen sie den Xracer auf eine Fläche die Horizontal ist.
- Klicken sie nun den Button "Calibrate Accelerometer", die Werte warden nun gemessen und eingelesen.



Kalibrieren mit der Fernsteuerung:

1. Schalten sie Sender und XRACER ein ohne diesen zu armen.
2. Stellen sie den XRACER auf eine horizontale plane Fläche.
3. Um die Beschleunigungs-Sensoren (Accelerometer) zu kalibrieren bewege sie den Gasknüppel nach **Oben/Links** und den anderen Knüppel ganz nach **Unten in die Mitte**. Das grüne LED blinkt zur Bestätigung das der Vorgang abgeschlossen ist.
4. Um den Gyro zu kalibrieren Gas Knüppel **Unten/Links**, den anderen Steuer Knüppel **Unten/Mitte**.

Hier finden sie die Stick Kommando von Cleanflight/Betaflight detaillierte Informationen finde sie im CleanFlight repository:

Mode 2 Stick Functions	
Arm	In-flight Calibration Controls
Disarm	Trim Acc Left
Profile 1	Trim Acc Right
Profile 2	Trim Acc Forwards
Profile 3	Trim Acc Backwards
Calibrate Gyro	Disable LCD Page Cycling
Calibrate Acc	Enable LCD Page Cycling
Calibrate Compass	Save Setting

## Flugmodus

Der XRACER unterstützt 3 Flugmodi.

- **Acro**: manueller Modus, für Acro und Race
- **Horizon** (empfohlen): Dieser Modus ist sehr flexibel, ohne Winkel Begrenzung, sie können sowohl Rolls und Flips fliegen ohne auf den Stablen Flug in der neutralen Position zu verzichten.
- **Angle**: Easy mode, entspricht etwa dem DJI Attitude auto correction mode, Roll und Pitch Achse sind auf 45 ° Flugwinkel limitiert

## Status LED

Das LED auf dem Hauptcontroller zeigt ihnen den System Status an (siehe Tabelle). Das rote LED befindet sich an der Front während das blaue und grüne LED neben dem USB Anschluss zu sehen sind.

LED Farbe	Beschreibung
<b>Rot langsam blinken</b>	Kein Sender gefunden
<b>Rot schnell blinken</b>	Bind Modus (>10 sek. nach einschalten wenn kein Sender gefunden)
<b>Rot leuchten</b>	Gebunden zum Sender und aktiv
<b>Grün aus</b>	Flugkontroller disarmed

<b>Grün leuchten</b>	Flugkontroller armed – flugbereit
<b>Grün blinken</b>	Gyro Kalibrierung (beim einschalten) oder niedriger Akku (wenn armed)
<b>Blau aus</b>	Accelerometer inaktiv - acro flight mode
<b>Blau leuchten</b>	Accelerometer active - angle/horizon Mode

## Erweiterte Konfiguration

### Flugcontroller Konfiguration

Der XRACER wird mit vorkonfigurierten BetaFlight Einstellungen ausgeliefert. Diese Einstellungen, wie z.B PID, Rates, Filter etc. sowie alle anderen Einstellungen können sie nach ihren Wünschen mit dem kostenlosen Konfigurator BetaFlight (Google APP) eingestellt werden. Falls nötig können sie den entsprechenden Treiber [SiLABS VCP drivers](#) herunterladen und installieren.

Einstellungen via USB und BetaFlight:

1. Verbinden sie den XRACER via micro-USB Kabel mit ihrem Computer.



2. Download und installieren sie den Browser [Chrome](#) und das Tool (GUI) [BetaFlight](#) vom Google Chrome Web Store kostenlos.
3. Klicken sie "Connect" um den XRACER zu verbinden. Nun können sie alle Einstellungen vornehmen und jeweils mit dem Save Button speichern.



Spezielle erweiterte Einstellungen:

1. Öffnen sie das Register "CLI" (Kommandozeile) und tippen sie folgendes in das Feld um die Einstellung für Bürstenmotoren zu konfigurieren:  
`set motor_pwm_rate=32000`

betätigen sie nun die ENTER Taste am PC und schreiben dann noch:

`save`

....und betätigen erneut die ENTER Taste.

2. Öffnen sie das Register "PID" und passen sie die Werte entsprechend des Bildes oder nach Ihren Wünschen an:

---

## Einstellungen DUMP

Komplette Liste aller Einstellungen im Auslieferungszustand.

```
# version
# BetaFlight/NAZE 2.6.1 Apr 8 2016 / 22:44:36 (bdaf8ec)
# dump master

# mixer
mixer
QUADX mmix
reset smix
reset

# feature
feature -RX_PPM
feature -VBAT
feature -INFLIGHT_ACC_CAL
feature -RX_SERIAL
feature -MOTOR_STOP
feature -SERVO_TILT
feature -SOFTSERIAL
feature -GPS
feature -FAILSAFE
feature -SONAR
feature -TELEMETRY
feature -CURRENT_METER
feature -3D
feature -RX_PARALLEL_PWM
feature -RX_MSP
feature -RSSI_ADC
feature -LED_STRIP
feature -DISPLAY
```

```

feature -ONESHOT125
feature -BLACKBOX
feature -CHANNEL_FORWARDING
feature -TRANSPONDER
feature VBAT
feature INFLIGHT_ACC_CAL
feature RX_SERIAL
feature FAILSAFE

# beeper
beeper GYRO_CALIBRATED
beeper RX_LOST
beeper RX_LOST_LANDING
beeper DISARMING
beeper ARMING
beeper ARMING_GPS_FIX
beeper BAT_CRIT_LOW
beeper BAT_LOW
beeper GPS_STATUS
beeper RX_SET
beeper ACC_CALIBRATION
beeper ACC_CALIBRATION_FAIL
beeper READY_BEEP
beeper MULTI_BEEPS
beeper DISARM_REPEAT
beeper ARMED
beeper SYSTEM_INIT
beeper ON_USB

# map
map TAER1234

# serial
serial 0 1 115200 57600 0 115200
serial 1 64 115200 57600 0 115200

# led
led 0 15,15:ES:IA:0
led 1 15,8:E:WF:0
led 2 15,7:E:WF:0
led 3 15,0:NE:IA:0
led 4 8,0:N:F:0
led 5 7,0:N:F:0
led 6 0,0:NW:IA:0
led 7 0,7:W:WF:0
led 8 0,8:W:WF:0
led 9 0,15:SW:IA:0
led 10 7,15:S:WF:0
led 11 8,15:S:WF:0
led 12 7,7:U:WF:0
led 13 8,7:U:WF:0
led 14 7,8:D:WF:0
led 15 8,8:D:WF:0
led 16 8,9::R:3
led 17 9,10::R:3
led 18 10,11::R:3
led 19 10,12::R:3
led 20 9,13::R:3
led 21 8,14::R:3
led 22 7,14::R:3
led 23 6,13::R:3
led 24 5,12::R:3
led 25 5,11::R:3
led 26 6,10::R:3
led 27 7,9::R:3
led 28 0,0:::0
led 29 0,0:::0
led 30 0,0:::0
led 31 0,0:::0

# color
color 00,0,0
color 1 0,255,255
color 2 0,0,255
color 3 30,0,255
color 4 60,0,255
color 5 90,0,255
color 6 120,0,255
color 7 150,0,255
color 8 180,0,255
color 9 210,0,255
color 10 240,0,255
color 11 270,0,255
color 12 300,0,255
color 13 330,0,255
color 14 0,0,0

```

```

color 15 0,0,0

# aux
aux 0 0 0 900 1300
aux 1 1 1 900 1300
aux 2 2 1 1300 1700
aux 3 0 0 900 900
aux 4 0 0 900 900
aux 5 0 0 900 900
aux 6 0 0 900 900
aux 7 0 0 900 900
aux 8 0 0 900 900
aux 9 0 0 900 900
aux 10 0 0 900 900
aux 11 0 0 900 900
aux 12 0 0 900 900
aux 13 0 0 900 900
aux 14 0 0 900 900
aux 15 0 0 900 900
aux 16 0 0 900 900
aux 17 0 0 900 900
aux 18 0 0 900 900
aux 19 0 0 900 900

# adjrange
adjrange 0 0 0 900 900 0 0
adjrange 1 0 0 900 900 0 0
adjrange 2 0 0 900 900 0 0
adjrange 3 0 0 900 900 0 0
adjrange 4 0 0 900 900 0 0
adjrange 5 0 0 900 900 0 0
adjrange 6 0 0 900 900 0 0
adjrange 7 0 0 900 900 0 0
adjrange 8 0 0 900 900 0 0
adjrange 9 0 0 900 900 0 0
adjrange 10 0 0 900 900 0 0
adjrange 11 0 0 900 900 0 0
adjrange 12 0 0 900 900 0 0
adjrange 13 0 0 900 900 0 0
adjrange 14 0 0 900 900 0 0

# rxrange
rxrange 0 1000 2000
rxrange 1 1000 2000
rxrange 2 1000 2000
rxrange 3 1000 2000

# servo
servo 0 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 1 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 2 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 3 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 4 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 5 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 6 1000 2000 1500 90 90 100 -1
servo 7 1000 2000 1500 90 90 100 -1

set mid_rc = 1500
set min_check = 1040
set max_check = 1900
set rssi_channel = 0
set rssi_scale = 30
set rssi_ppm_invert = OFF
set input_filtering_mode = OFF
set rc_smoothing = OFF
set roll_yaw_cam_mix_degrees = 0
set max_aux_channels = 6
set debug_mode = NONE
set min_throttle = 1030
set max_throttle = 1970
set min_command = 1000
set servo_center_pulse = 1500
set 3d_deadband_low = 1406
set 3d_deadband_high = 1514
set 3d_neutral = 1460
set 3d_deadband_throttle = 50
set use_one-shot42 = OFF
set use_multishot = OFF
set motor_pwm_rate = 32000
set servo_pwm_rate = 50
set disarm_kill_switch = ON
set gyro_cal_on_first_arm = OFF
set auto_disarm_delay = 5
set small_angle = 25
set fixedwing_althold_dir = 1
set reboot_character = 82
set serialrx_provider = SPEK1024
set sbus_inversion = ON
set spektrum_sat_bind = 0
set spektrum_sat_bind_autoreset = 1
set telemetry_switch = OFF

```

```

set telemetry_inversion = OFF
set frsky_default_latitude = 0.000
set frsky_default_longitude = 0.000
set frsky_coordinates_format = 0
set frsky_unit = IMPERIAL
set frsky_vfas_precision = 0
set frsky_vfas_cell_voltage = OFF
set hott_alarm_sound_interval = 5
set battery_capacity = 0
set vbat_scale = 110
set vbat_max_cell_voltage = 43
set vbat_min_cell_voltage = 33
set vbat_warning_cell_voltage = 35
set vbat_hysteresis = 1
set vbat_pid_compensation = OFF
set current_meter_scale = 400 set
current_meter_offset = 0
set multiwii_current_meter_output = OFF
set current_meter_type = ADC
set align_gyro = DEFAULT
set align_acc = DEFAULT
set align_mag = DEFAULT
set align_board_roll = 0
set align_board_pitch = 0
set align_board_yaw = 0
set max_angle_inclination = 700
set gyro_lpf = OFF
set gyro_sync_denom = 8
set gyro_lowpass_hz = 80.000
set moron_threshold = 32
set imu_dcm_kp = 2500
set imu_dcm_ki = 0
set alt_hold_deadband = 40
set alt_hold_fast_change =
ON set deadband = 0
set yaw_deadband = 0
set throttle_correction_value = 0
set throttle_correction_angle = 800
set yaw_control_direction = 1
set yaw_motor_direction = 1
set yaw_jump_prevention_limit = 200
set tri_unarmed_servo = ON
set servo_lowpass_freq = 400
set servo_lowpass_enable =
OFF set super_expo_factor = 30
set failsafe_delay = 10
set failsafe_off_delay = 10
set failsafe_throttle = 1000
set failsafe_kill_switch =
OFF
set failsafe_throttle_low_delay = 100
set failsafe_procedure = OFF
set rx_min_usec = 900
set rx_max_usec = 2100
set gimbal_mode = NORMAL
set acc_hardware = AUTO
set acc_lpf_hz = 10.000
set accxy_deadband = 40
set accz_deadband = 40
set acc_unarmedcal = ON
set acc_trim_pitch = 0
set acc_trim_roll = 0
set baro_tab_size = 21
set baro_noise_lpf = 0.600
set baro_cf_vel = 0.985 set
baro_cf_alt = 0.965
set baro_hardware = AUTO
set mag_hardware = AUTO
set mag_declination = 0 set
pid_process_denom = 1 set
blackbox_rate_num = 0
set blackbox_rate_denom = 0
set blackbox_device = SERIAL
set magzero_x = 0
set magzero_y = 0
set magzero_z = 0

# rxfail
rxfail 0 a
rxfail 1 a
rxfail 2 a
rxfail 3 a
rxfail 4 h
rxfail 5 h
rxfail 6 h
rxfail 7 h
rxfail 8 h
rxfail 9 h
rxfail 10 h
rxfail 11 h
rxfail 12 h
rxfail 13 h

```

```
rxfail 14 h
rxfail 15 h
rxfail 16 h
rxfail 17 h

# profile
profile 0
##### PROFILE VALUES #####
profile 0

set yaw_p_limit = 400
set pid_delta_method = MEASUREMENT
set dterm_lowpass_hz = 70.000
set dterm_average_count = 4
set iterm_reset_degrees = 200
set yaw_iterm_reset_degrees = 50
set yaw_lowpass_hz = 70.000
set pid_controller = MWREWRITE
set p_pitch = 85
set i_pitch = 40
set d_pitch = 60
set p_roll = 85
set i_roll = 40
set d_roll = 60
set p_yaw = 90
set i_yaw = 40
set d_yaw = 0
set p_alt = 50
set i_alt = 0
set d_alt = 0 set
p_level = 25 set
i_level = 50
set d_level = 100
set p_vel = 55
set i_vel = 55
set d_vel = 75
rateprofile 0

# rateprofile
rateprofile 0

set rc_rate = 60
set rc_expo = 60
set rc_yaw_expo = 20
set thr_mid = 50
set thr_expo = 0
set roll_rate = 60
set pitch_rate = 60
set yaw_rate = 50
set tpa_rate = 0
set tpa_breakpoint = 1500
```

---

# Instandhaltung

## Propeller wechseln

Die Propeller am Quadcopter sind unterschiedlich, 2 drehen im Uhrzeigersinn und 2 im Gegenuhrzeigersinn und haben ein entsprechendes Profil. Die Anordnung entnehmen sie bitte der folgenden Skizze.

1. Nehmen sie eine feine Zange, ein Heber oder zwei Finger um den Propeller von der Motorwelle zu ziehen.
2. Die Propeller mit Beschriftung nach oben (B1 oder B2) für Gegenuhrzeigersinn und (A1 oder A2) für Uhrzeigersinn.



3. Stecken sie die Propeller wie auf dem Bild gezeigt auf die Motor Wellen. Sie können sich die Drehrichtung einfach einprägen wenn sie sich merken dass Vorne Links und hinten Rechts im Uhrzeigersinn dreht die anderen im Gegenuhrzeigersinn. Zwei nebeneinander liegende Propeller drehen immer gegenläufig.

## Motor austauschen

Wenn ein Motor defekt ist (normale Abnutzungserscheinung bei Bürstenmotoren) können sie diesen mit einem der mitgelieferten Ersatzmotoren ersetzen.

Sie haben 2 verschiedene Motor Typen, Uhrzeigersinn und Gegenuhrzeigersinn drehende. Welcher wie dreht erkennen sie an der Farbe der Motorkabel:

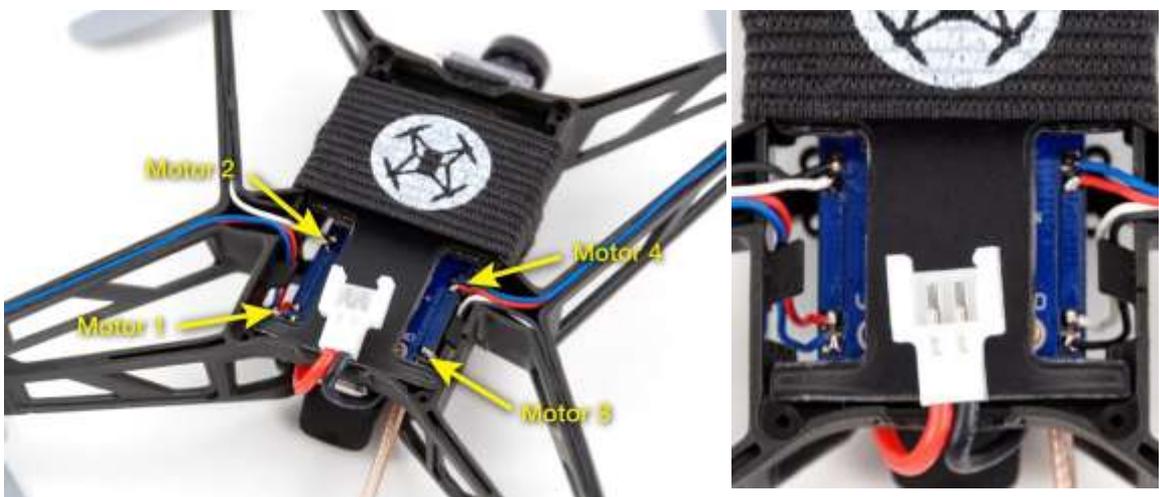
- Gegenuhrzeigersinn Motor: weiss (+), schwarz (-), graue Rückdeckplatte - für Motor 3 und Motor 2
- Uhrzeigersinn Motor: **rot** (+), **blau** (-), weisse Rückdeckplatte - für Motor 1 und Motor 4

Hinweis: wird ein Motor nicht in die dafür vorgesehene Richtung verwendet mindert das die Leistung und Lebensdauer massiv.

1. Entfernen sie die Propeller von der Motorwelle



2. Löten sie die beiden Kabel vom Controller ab. Merken sie sich welche Farbe wo war um den Ersatzmotor wieder gleich anlöten zu können. Die Nummer am Lötpad entspricht der Motor Nummer in Betaflight.



3. Nehmen sie die Kabel aus der Führung und drücken sie den Motor mit einem Stift oder kleinen Schraubenzieher aus der Halterung/Socket nach oben.

4. Setzen sie den Ersatz-Motor dessen Kabel die gleiche Farbe ausweisen in den Socket, löten sie die Kabel auf die Pad am Controller wie sie diese abgelötet haben und drücken sie die Kabel wieder in die Kabelkanäle am Frame.



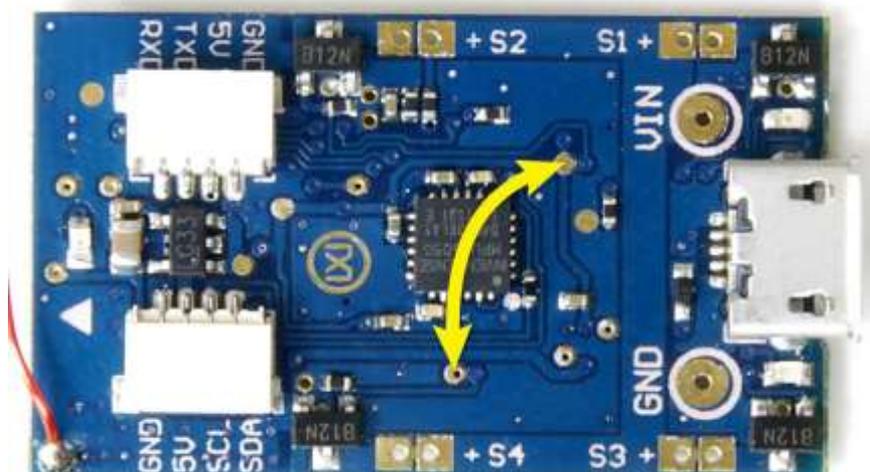
## Firmware upgrade

Sie können die Firmware bei Bedarf auf eine neuere Version Upgraden via BetaFlight oder Cleanflight wenn sie den Bootloader Modus durch überbrücken der PAD auf dem Controller aktiviert haben. Machen sie das nur wenn sie wissen was sie Machen oder experimentierfreudig sind.

## Bootloader mode

Um in den Bootloader Mode zu gelangen verbinden sie die beiden Punkte wie gezeigt durch löten mit einem Stück Litze.

1. Demontieren sie das Mainboard vom Rahmen
2. Löten sie ein kleines Stück Draht/Litze zwischen die Punkte wie auf dem Bild gezeigt.



3. Verbiden sie das Board via USB mit dem Computer und öffnen sie BetaFlight/CleanFlight. Wählen sie das Register "Flash" **ohne** Connect zu klicken.
4. Wählen sie die neuste Firmware (NAZE) und klicken sie "Flash Firmware"

## Problembehandlung

- Wenn die Motoren sofort aufdrehen sobald sie den Akku anstecken verbinden sie den XRACER mit dem Computer und öffnen sie BetaFlight /Cleanflight. Klicken sie Connect und gehen sie in das Register "CLI"dort geben sie folgendes in die Zeile ein und betätigen nach jeder Zeile die Enter Taste an ihrer Computer Tastatur:  
set  
motor\_pwm\_rate=32000  
save
- Wenn sie Linien sehen auf dem Videobild ist die Akku Spannung niedrig und sie sollten den Akku laden.
- Wenn die Bildqualität bereits nach 10 Meter sehr schlecht wird vergewissern sie sich dass die Antenne richtig auf dem Board fixiert ist. Sie können das auch mit etwas Heisskleber verbessern.
- Achten sie darauf keine Menschen und Tiere zu gefährden.