

# Bedienungsanleitung

# Monstertronic

# MT450 FBL



# MonsterTronic

[www.monstertronic.org](http://www.monstertronic.org)

## Einführung

Danke, dass Sie sich für ein Produkt von Monstertronic entschieden haben. Sie haben somit die richtige Entscheidung in Sachen Produktqualität und Ersatzteilversorgung getroffen. Alle unsere Produkte werden sorgfältig auf Vollständigkeit und Funktion geprüft. Unsere Produkte entsprechen den in der EU und Deutschland geforderten Normen und Richtlinien. Wir wünschen Ihnen ungetrübten Spaß mit unseren Produkten. Um Ihre Sicherheit zu gewährleisten, lesen Sie bitte die komplette Anleitung vor dem Erstflug.

**Es ist wichtig vor dem Erstflug den Sender an den Empfänger anzulernen, lesen Sie auf der Bedienungsanleitung nach und gehen Sie die Schritte wie beschrieben durch. Eine Erst-Inbetriebnahme ohne dieses Anlernen kann zur Folge haben, dass Sie die Kontrolle über das Modell verlieren oder das Modell ohne Funksignal andreht. Prüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme und nach jedem Flug alle Schrauben auf festen Halt. Kontrollieren Sie das Modell nach jedem Flug auf Beschädigungen und/oder optische Mängel. Fliegen Sie nicht, wenn Sie Beschädigungen feststellen.**

**Stellen Sie sicher, dass immer erst der Sender und dann das Modell angeschaltet wird.**

**Schalten Sie nach der Benutzung immer erst das Modell aus und dann erst den Sender.**

## Der erste Flug

Stellen Sie das Modell in ca. 2m Abstand vor sich auf den Boden, schalten Sie erst den Sender und dann das Modell an. Heben Sie jetzt mit dem Gas Knüppel den Hubschrauber auf ca 1m Höhe an. So vermeiden Sie den „Ground Effekt“. Versuchen Sie jetzt das Modell mit dem Heck, in Ihre Richtung zeigend zu schweben. Sollte das Modell sich weg drehen oder in eine Richtung driften, landen Sie und starten Sie erneut. **Achten Sie darauf, dass der Helikopter eine Grundvoreinstellung hat, die Ihrem Flugverhalten nach Anleitung angepasst werden muss. Holen Sie sich hierbei Hilfe bei Ihrem Fachhändler oder erfahrenen Modellbauern.**

### ACHTUNG:

1. Behalten Sie das Fluggerät immer in Sichtweite und unter Kontrolle.
2. Benutzen Sie immer vollgeladene Batterien
3. Schalten Sie immer erst den Sender, dann den Helikopter ein und immer erst den Helikopter, dann den Sender aus.
4. Nutzen Sie den Helikopter nicht, wenn er optische oder mechanische Schäden aufweist
5. Greifen Sie niemals in den drehenden Rotor
6. Trennen Sie nach dem Flug immer den Flugakku vom Helikopter



Warnung -> Nichtbeachten dieser Instruktionen kann zu Schäden oder Verletzungen führen



Achtung -> Nichtbeachten dieser Instruktionen kann gefährliche Situationen hervorrufen

### Sicherheitshinweise

- Dieses Modell ist nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet ,
- Hände ,Gesicht ,Haare und lose Kleidung vom Rotor fernhalten
- greifen Sie nicht in drehende Teile
- Nach dem Flug Batterie Stecker immer trennen und Modell ausschalten
- Fliegen Sie nur, wo es sicher ist und Sie keine Dritten gefährden
- Für die Fernsteuerung empfehlen wir AA-Batterien oder AA-Akkus mit einer Nennspannung von 1,5V bzw. 1,2V
- bewahren Sie die Bedienungsanleitung auf und lesen Sie diese vor Gebrauch des Modells sorgfältig
- Personen ohne Kenntnis im Modellflug empfehlen wir die Inbetriebnahme des Modells unter Anleitung eines erfahrenen Piloten
- Beim Umschalten von Sender Mode (Mode1/2) muss der Sender und das Modell immer ausgeschaltet sein
- Testen Sie vor jedem Flug die Reichweite der Fernbedienung
- Fliegen Sie nicht:**
- In Menschenansammlungen
- auf Personen oder Tiere zu
- bei schlechter Sicht
- in der Nähe von Hochspannungsleitungen, Funkmasten oder bei Gewitter
- bei Regen oder im feuchter Umgebung

### Sicherheitshinweise Batterien

- bewahren Sie Akkus/Batterien immer außerhalb der Reichweite von Kindern auf
- nicht wieder aufladbare Batterien dürfen nicht geladen werden
- aufladbare Batterien müssen vor dem Laden aus der Fernsteuerung genommen werden
- ungleiche Batterien oder neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden
- es dürfen nur die empfohlenen Batterien oder die eines gleichwertigen Typs verwendet werden.
- leere Batterien müssen aus der Fernsteuerung entnommen werden
- Die Anschlussklemmen dürfen nicht kurz geschlossen werden
- Batterien müssen aus der Fernsteuerung entnommen werden, wenn sie längere Zeit nicht gebraucht wird
- Das Modell ist mit einem aufladbaren Lipo Akku ausgestattet
- Akku nur mit dem mitgelieferten Ladegerät laden
- für den Ladevorgang immer eine feuerfeste Unterlage verwenden

- während des Ladevorgangs Akku nie unbeaufsichtigt lassen
- der Akku muss immer vollständig aufgeladen werden
- die Kontakte des Akkus niemals trennen oder kurz schließen
- die Kontakte des Akkus niemals beschädigen oder verändern
- den Akku niemals mechanisch beschädigen (es besteht Explosions Gefahr)
- der Akku darf ohne Aufsicht nicht in die Nähe von Kindern gelangen
- das Modell darf baulich nicht verändert werden
- das Modell und den Sender nach Gebrauch ausschalten
- Kinder dürfen dieses Modell nur unter Aufsicht eines Erwachsenen in Betrieb nehmen
- Ausgelaufene oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Berührung Verätzungen verursachen. Falls Haut oder Augen damit in Kontakt kommen ergreifen Sie Maßnahmen der Ersten Hilfe und suchen Sie einen Arzt auf

### Spezifikationen

Länge: 880mm

Höhe: 210mm

Breite: 105 mm

Rotordurchmesser: 730mm

Batterie: 2200mAh 7,4V LiPo

Lieferumfang :

- Ladegerät
- Helicopter
- 6 Kanal Sender
- 1x USB-Kabel
- 1x Flugakku
- Kleinteile

### Der Helikopter Grundeinstellung

## Erklärung Bedienelemente:

### Steuerknüppel Links

Hier steuern Sie Gas/Seitenruder beim Flächenmodell und Heck/Gas beim Heli Modell

### Steuerknüppel rechts

Hier steuern Sie Querruder/Höhenruder beim Flugmodell und Nick/Roll beim Heli Modell

### Ein/Aus Schalter

Der Ein/Aus Schalter dient zum Ein/Aus Schalten des Senders

### Trimmung

Die Trimmung bewirkt die Feineinstellung der Servo-Neutralstellung der Servos bzw. des Fahrtreglers. Dazu sollten die Dual Rate Werte auf 100% eingestellt sein, da bei maximalem Steuerweg die Feineinstellung vereinfacht wird.

### Funktionsschalter

- SWD ( 2 Stellungen, Freie Zuweisung )
- SWB ( 2 Stellungen, Freie Zuweisung )
- VRB ( Analoger Regler , Freie Zuweisung )
- VRA ( Analoger Regler , Freie Zuweisung )
- SWA ( 2 Stellungen, Freie Zuweisung )
- SWC ( 2 Stellungen, Freie Zuweisung )

### LCD Display

Nach dem Einschalten des Senders leuchtet das Display auf und zeigt das Startmenü. Bei längerer Nichtbenutzung der Programmier- und Eingabetasten geht das Display in den Stromsparmmodus und die Hintergrundbeleuchtung erlischt.

### Programmiertaste „OK“

Die Taste OK dient zum bestätigen einer Funktion / Einstellung.

### Programmiertaste „Cancel“

Die Taste Cancel bricht einen Vorgang ab oder geht einen Schritt zurück

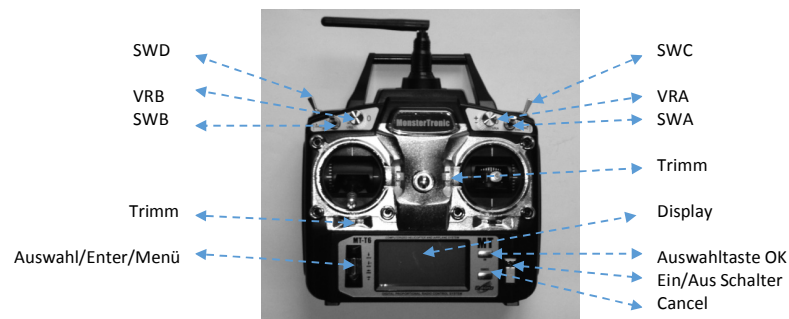
### Programmiertaste „Auswahl/Enter/Menü“

Mit Dieser Taste kommen Sie ins Menü oder wechseln zwischen Funktionen

### Bindungstaster (Rückseite)

Zur (Wieder-)Herstellung der Verbindung zwischen Sender und Empfänger nach

## Der Sender



einem Empfänger- bzw. Senderwechsel oder zur Behebung eines Fehlers.

### Menüstruktur

Einschaltbildschirm	Schalten Sie den Sender am Ein/Aus Schalter ein
System      Setup	Drücken Sie 2sec auf die Taste Auswahl/Enter/Menü so gelangen Sie ins System (Drehschalter links neben dem LCD-Display)
System      Setup	Wählen Sie mit dem Drehschalter System oder Setup. Im Menüpunkt System, können Sie Modelle anlegen und die Anlage einstellen.

Der Punkt Setup bezieht sich auf die Konfiguration der RC-Modelle.

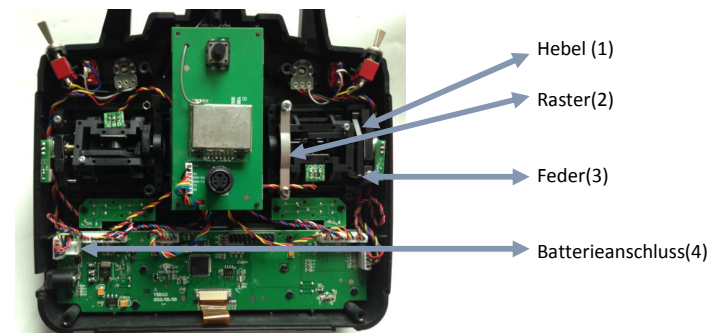
Bestätigen Sie die Auswahl mit der OK Taste. Achtung, bei Schülermodus gehen alle Einstellungen des Senders verloren und die Einstellungen des Mastersenders werden übernommen. Zum Beenden des Schülermodus gehen Sie zum Menüpunkt (Schülermodus) und Bestätigen mit der OK Taste.

- **Stick Mode**
  - **Hier können Sie den Steuerungsmodus (Mode 1 bis Mode 4) wählen. Das wählen erfolgt über den Drehregler und wird durch drücken der OK Taste bestätigt.**
  - **!!!Wichtig!!! sollte die Anlage beim einschalten Piepen. Bringen Sie des Gashebel in die Null Position und schalten Sie alle Schalter auf null ,dies verhindert ein versehentliches anlaufen des Modells.Erst dann geht die Anlage in den Betriebsmodus.**

### • Menü System

- **Modellauswahl**
  - Wählen Sie aus 20 Modellspeichern
- **Modell Name**
  - Vergeben Sie einen Namen bestehend aus 8 Zeichen (ASSC II)
- **Type Auswahl**
  - Wählen Sie zwischen Flugzeug/Segler,
  - Helis Fix Pitch
  - Helis Variable Pitch
  - Helis Swash 90°
  - Helis Swash 120°
  - Helis Swash 140°
- **Modell Kopieren**
  - Hier können Sie ihre angelegten Modelle auf einen anderen Speicherplatz kopieren
- **Modell Reset**
  - Hier können Sie aktive Modelle zurücksetzen (Löschen)
- **Lehrer Modus**
  - Hier können Sie ihren Sender als „Master“ Sender für Lehrer/Schüler konfigurieren, wählen Sie in diesem Menüpunkt einen Schalter für die Aktivierung aus. Durch drücken der Auswahl Taste (Drehrad) können sie zum nächsten Einstellungspunkt weiter laufen. Für das Speichern der Einstellungen drücken sie OK.
- **Schüler Modus**
  - Hier können Sie ihren Sender auf Schüler konfigurieren. Dazu drücken sie im Menüpunkt die OK Taste und wählen zwischen JA und Nein!

### • Umbau der Mechanik



- entfernen Sie die 4 Schrauben auf der Rückseite des Senders,heben Sie die Rückseite vorsichtig ab und entfernen Sie den Batterieanschluss
- Entfernen Sie mit Hilfe einer Pinzette die Feder
- Drehen Sie jetzt den Hebel hochkant und ziehen Sie diesen seitlich vom Stift
- Lösen Sie das Raster Blech und setzen Sie es auf der anderen Seite wieder ein

- Setzen Sie den Hebel auf der anderen Seite hochkant auf den Stift
  - Hängen Sie die Feder mit Hilfe einer Pinzette ein
  - Stecken Sie den Batterieanschluss in die vorgesehene Buchse
  - Setzen Sie den Deckel auf und schrauben Sie diesen wieder fest
- **LCD Helligkeit**
    - Hier können Sie die Helligkeit des Displays durch drehen des Reglers anpassen und mit OK bestätigen.
  - **Firmware Version**
    - Hier erhalten Sie infos über die Aktuell Installierte Softwareversion auf dem Sender.
  - **Firmware Update**
    - Zum Updaten der Senderfirmware wählen Sie diesen Menüpunkt.
  - **Werkseinstellungen**
    - Hier können Sie den Sender auf den Auslieferungszustand zurücksetzen.

- **Funktionen**

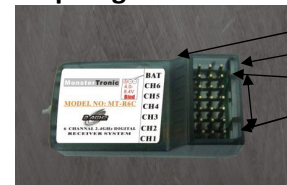
- **Servo Umkehr**
  - Hier können Sie die Servorichtung durch drehen des Auswahlreglers ändern. Durch drücken des Reglers springt sie zum nächsten Kanal. Durch drehen des Auswahlreglers, ändern Sie die Drehrichtung des gewünschten Kanals. Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK.
- **End Position**
  - Hier können Sie für jeden Servo einen Maximal/ Minimal Ausschlag bestimmen.
  - Durch das Drücken des Drehreglers gelangen Sie einen Punkt nach unten.
  - Um einen Kanalpunkt maximal zu ändern, bewegen Sie den Stick des jeweiligen Kanals. Z.B. CH1 Minimal (Linker Stick nach links) Maximal (Linker Stick nach rechts)
  - Der Pfeil zeigt an, auf welchen Kanal Sie sich befinden. Durch drehen des Reglers können Sie die Werte ändern.
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **Display (Servomonitor)**
  - Hier werden die Servoausschläge grafisch dargestellt.
- **AUX Kanäle**
  - Hier können Sie einen Schalter / Drehregler für die Kanäle 5 und 6 zuordnen.
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit der OK Taste
- **Sub Trimm**
  - Hier können Sie ihre Servomitten Einstellungen vornehmen. Durch drehen des Drehregels und durch Bestätigen mit der OK Taste
- **Dual Rate /Expo**
  - Hier können Sie für Kanal 1,2 und 4 die Werte für Ausschlag (DualRate) und Feinsteuerung (EXPO) verstellen. Bestätigen Sie die Eingabe mit der OK Taste.
  - Diese Einstellungen können für Normal oder Sportmodus vorgenommen werden. Dazu den vorgewählten Schalter umlegen und für diesen die Einstellungen anpassen und bestätigen Sie ihre Eingabe mit der OK Taste !!! Vorsicht!!! Dazu auf keinen Fall das RC-Modell anschalten oder Betreiben, wenn sie diese Einstellungen vornehmen.
- **Gaskurve**
  - Hier können Sie 5 Punkte für den Kanal 3 bestimmen. Sie müssen die Punkte für Normalmodus und IDLeUp1 einstellen. Um die Einstellung zu wechseln, legen Sie den vorgewählten Schalter um und bestätigen Sie ihre Eingabe mit der OK Taste !!! Vorsicht!!! Dazu auf keinen Fall das RC-Modell anschalten oder betreiben, wenn sie diese Einstellungen vornehmen.

- **Pitchkurve**
  - Hier können Sie 5 Punkte für den entsprechenden Kanal bestimmen. Sie müssen die Punkte für Normalmodus und IDLeUp1 einstellen. Um die Einstellung zu wechseln, legen Sie den vorgewählten Schalter um und bestätigen Sie ihre Eingabe mit der OK Taste !!! Vorsicht!!! Dazu auf keinen Fall das RC-Modell anschalten oder Betreiben, wenn sie diese Einstellungen vornehmen.
- **Taumelscheibenmischer (Nur Heli)**
  - Hier können Sie die Werte für die Ansteuerung der Taumelscheibe vornehmen.
  - Pitch (Standard 60 ) bei 120° Anlenkung
  - Roll (Standard 60 ) bei 120° Anlenkung
  - Nick (Standard 60 ) bei 120° Anlenkung
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **Mix**
  - Hier können Sie auf alle Kanäle Zumischer einstellen. Maximal sind 3 Mischer möglich.
  - Master = der Kanal von dem die Werte abgegriffen werden
  - Slave = Der Kanal der beigemischt wird
  - Pos MAX = Maximaler Ausschlag
  - Pos MIN = Minimaler Ausschlag
  - Offset = ab wann wird zugemischt (0% = immer)
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **Kreisel**
  - Hier können Sie die Einstellung für den Kreisel festlegen (AN/Aus) sowie die Werte für den Kreisel, diese Einstellungen müssen im Normalmodus sowie im IdleUp1 vorgenommen werden.
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **Schalterbelegung**
  - Hier können Sie die Flugmode Schalter entsprechend Ihren Gewohnheiten belegen
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **Gas Aus**
  - Hier können Sie den Gas Not Aus programmieren, stellen Sie 0% ein um den kompletten Kanal zu stoppen, erhöhen Sie die Rate um den Abschaltpunkt anzupassen,
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK
- **V Heck(Delta Mischer)**
  - Hier haben Sie die Möglichkeit Ihre Steuerung auf ein Delta oder V-Leitwerk einzustellen und anzupassen
  - Bestätigen Sie ihre Eingabe mit OK

### Technische Daten

<b>Sender:</b> Kanäle: 6 Modell Typ: Hubschrauber/ Flugzeug Frequenz: 2,4GHz Modulation: AFHDS Low Voltage: Alarm Datenport: Ja Ladebuchse: Ja Spannung:12V Gewicht: 590g Antenne: 26mm Größe:302x190x93mm	<b>Empfänger:</b> Kanäle: 6 Modell Typ: Heli/Segler/Flugzeug/Boot Frequenz: 2,4GHz Modulation: AFHDS BEC: 4,0-8,4V Gewicht: 13g Antenne: 26mm Größe:45x23x9mm
---	---

### Empfänger

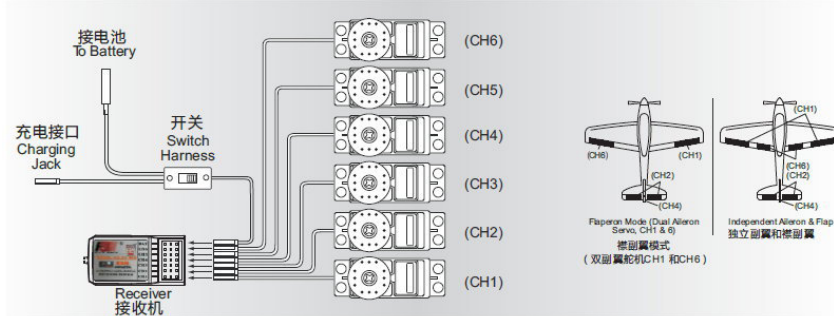


- Status LED
- Batterie-Anschluss 4,8-6V
- Kanal 1-6

Artikelnummer Empfänger: E-52-1

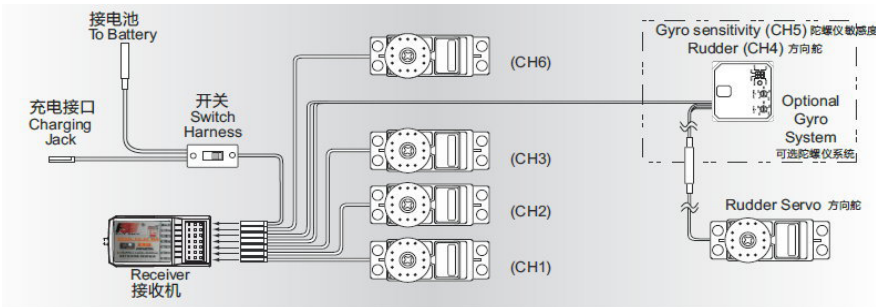


**Anschluss:**



**Gehen Sie wie folgt vor:**

- Schalten Sie den Sender aus.
- entfernen Sie aus Sicherheitsgründen die Servokabel vom Empfänger
- Stecken Sie das Bindungskabel auf den Anschluss BAT am Empfänger.
- Verbinden Sie den Empfängerakku mit dem Empfänger.
- Die LED am Empfänger beginnt zu blinken
- Drücken Sie den Bindungstaster am Sender und halten diesen gedrückt, während Sie den Sender einschalten.
- Wenn die LED am Empfänger aufhört zu blinken, ist die Bindung abgeschlossen.
- Dies kann einige Sekunden dauern
- Lassen Sie den Bindungstaster am Sender wieder los und ziehen Sie das Bindungskabel vom Empfänger ab.
- Verbinden Sie die Servos / den Regler wieder mit dem Empfänger
- Überprüfen Sie die Funktion der Servos und die Reichweite der Fernsteueranlage.
- Wenn die Servos nicht korrekt reagieren, wiederholen Sie den Vorgang



**Hinweise zum Betrieb**

Gehen Sie verantwortungsbewusst mit dem Produkt um.

Als Hersteller des Produktes haben wir keinen unmittelbaren Einfluss auf den korrekten Umgang und die korrekte Bedienung des Produktes.

Die nachfolgenden Sicherheitsanweisungen sollen Sie und Ihr Umfeld vor Schäden bewahren, die bei unsachgemäßem Gebrauch entstehen können. Aber auch das Produkt selbst und Ihr Modell soll durch die entsprechenden Hinweise vor Beschädigung geschützt werden.

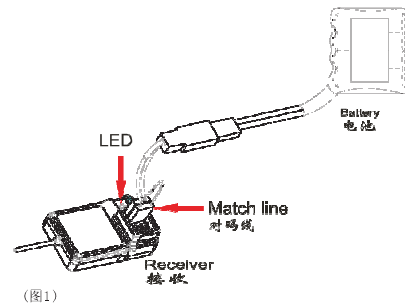
Lesen Sie deshalb dieses Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen!

Das Produkt ist für Kinder unter 15 Jahren nur unter Aufsicht eines Erwachsenen geeignet. Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial, da dieses für Kinder zur Gefahr werden könnte.

**Vorbereitungen:**

- Prüfen Sie mit Ihrer Versicherung, ob der Betrieb eines funkferngesteuerten Modells unter Ihren Versicherungsschutz fällt.
- Wenn Sie noch keine Erfahrung mit RC-Modellen haben, machen Sie sich zuerst am stehenden Modell mit den Reaktionen der Steuerung vertraut.
- Wenden Sie sich ggf. an einen erfahrenen Modellsportler oder an einen Modellbau-Club.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Fernsteueranlage und das Modell auf Funktionssicherheit und sichtbare Beschädigungen, wie z.B. defekte Steckverbindungen oder beschädigte Kabel.
- Stellen Sie sicher, dass Sender- und Empfängerakkus voll geladen sind.

**Binding**



Sender und Empfänger sind vom Werk bereits aufeinander abgestimmt und können sofort benutzt werden. Ein erneutes Binden ist lediglich nach einem Empfänger-/Senderwechsel oder zur Behebung eines Fehlers nötig.

**Funkfernsteuerung:**

- Prüfen Sie die Reichweite Ihrer Fernsteueranlage vor dem Starten des Modells.
- Prüfen Sie am stehenden Modell die Reaktion der Servos auf die Fernsteuersignale.
- Achten Sie darauf, dass die Batterien/Akkus von Sender und Empfänger vollständig geladen sind!
- Schwache Akkus (bzw. Batterien) reduzieren die Reichweite und führen zu Fehlern in der Signalübertragung.
- Fahren Sie nicht in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Funkmasten oder bei Gewitter. Elektrische Felder und atmosphärische Störungen können die Signale Ihres Fernsteuersenders beeinflussen.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) sind eigenmächtige Reparaturversuche sowie das Umbauen und/oder Verändern der Anlage nicht gestattet. Andernfalls erlischt die Zulassung der Fernsteueranlage.

**Betrieb eines Modells**

**Fahren/Fliegen Sie nicht, wenn Ihre Reaktionsfähigkeit eingeschränkt ist (z. B. bei Müdigkeit, Medikamenten- oder Alkoholeinfluss). Fehlreaktionen können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen.**

**Fahren/Fliegen Sie auch nicht, wenn Sie nur den geringsten Zweifel am einwandfreien, technischen Zustand Ihres Modells / Ihrer Fernsteueranlage haben.**

- **Bringen Sie die Fernsteuerhebel in Neutralstellung und schalten Sie erst den Sender, danach den Empfänger im Modell ein. Andernfalls kann es zu unvorhersehbaren Reaktionen des Modells kommen!**
- Schließen Sie bei Elektromodellen den Antriebsmotor erst nach dem vollständigen Einbau der Empfangsanlage an, da sonst der Antriebsmotor plötzlich ungewollt anlaufen kann.
- Stellen Sie das Modell zum Starten so ab, dass sich der Antrieb frei drehen können.
- Beachten Sie, dass RC-Modelle nicht auf Gelände mit öffentlichem Personen- und Kraftverkehr gefahren/gefliegen werden dürfen. Betreiben Sie das Modell nur auf privatem Gelände oder auf zu diesem Zweck ausgewiesenen Plätzen.
- Betreiben Sie das Modell nicht in Naturschutzgebieten oder in der Nähe von Tieren.
- Fahren/Fliegen Sie nicht unter Hochspannungsleitungen oder Funkmasten oder bei Gewitter. Elektrische Felder und atmosphärische Störungen können die Signale Ihres Fernsteuersenders beeinflussen.
- Achten Sie beim Betrieb eines Modells immer darauf, dass sich niemals Körperteile oder Gegenstände im Gefahrenbereich von Motoren oder drehenden Teilen befinden
- Beenden Sie umgehend den Betrieb Ihres Modells im Falle einer Störung

und beseitigen Sie die Ursache der Fehlfunktion, bevor Sie das Modell weiter einsetzen.

- Setzen Sie Ihr Modell und die Fernsteueranlage nicht über längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit, starker Verschmutzung oder großer Hitze/Kälte aus.
- **Schalten Sie nach dem Betrieb zuerst das Modell, dann den Sender aus.**

**Der Ladevorgang****Ladevorgang**

**2S Lipo** :Stecken Sie das Netzkabel in das Gerät und dann in die Steckdose , die Staus Led's leuchten grün und blinken rot stecken Sie jetzt Ihren 2 S Akku an den Balancerport 2S die Status Led 1 und 2 werden rot das bedeutet die Zellen wurden sauber erkannt und der Akku wird geladen.

**3S Lipo** :Stecken Sie das Netzkabel in das Gerät und dann in die Steckdose , die Staus Led's leuchten grün und blinken rot stecken Sie jetzt Ihren 3 S Akku an den Balancerport 3S die Status Led 1,2 und 3 werden rot das bedeutet die Zellen wurden sauber erkannt und der Akku wird geladen.

Wenn die Zellen voll sind schalten die Status Led auf grün, bei einem 2S Akku LED 1 und 2 Bei einem 3S Akku LED 1-3.

Beachten Sie das es möglich ist das eine Zelle länger lädt als die andere daher kann es vorkommen das z.B Zelle 1 fertig ist aber Zelle 3 noch etwas länger lädt.

Wenn Sie einen Akku anstecken und die entsprechenden LED's werden Grün ist der Akku voll.

**Laden Sie niemals 2 Akkus gleichzeitig, benutzen Sie nur den 2S Port ODER den 3S Port.**



»MODE 1« (Gas rechts)		»MODE 2« (Gas links)	
TS-Nick	Motor/Pitch	Motor/Pitch	TS-Nick
Heck	Heck	Heck	Heck
TS-Roll	TS-Roll	TS-Roll	TS-Roll
TS Nick	Motor/Pitch	Motor/Pitch	TS Nick
»MODE 3« (Gas rechts)		»MODE 4« (Gas links)	
TS-Nick	Motor/Pitch	Motor/Pitch	TS-Nick
TS-Roll	Heck	TS-Roll	Heck
TS Nick	Motor/Pitch	Motor/Pitch	TS Nick

Mode 2 (Gas links)

steigen		bedienen Sie den linken Stick auf- und abwärts um die Rotordrehzahl anzupassen	
sinken			
Links-drehung		bedienen Sie den linken Stick seitwärts um den Helikopter um seine Hochachse zu drehen	
Rechts-drehung			
vorwärts		bedienen Sie den rechten Stick auf und ab um den Helikopter vor- / rückwärts fliegen zu lassen	
rückwärts			
links		bedienen Sie den rechten Stick seitwärts um den Helikopter seitwärts fliegen zu lassen	
rechts			

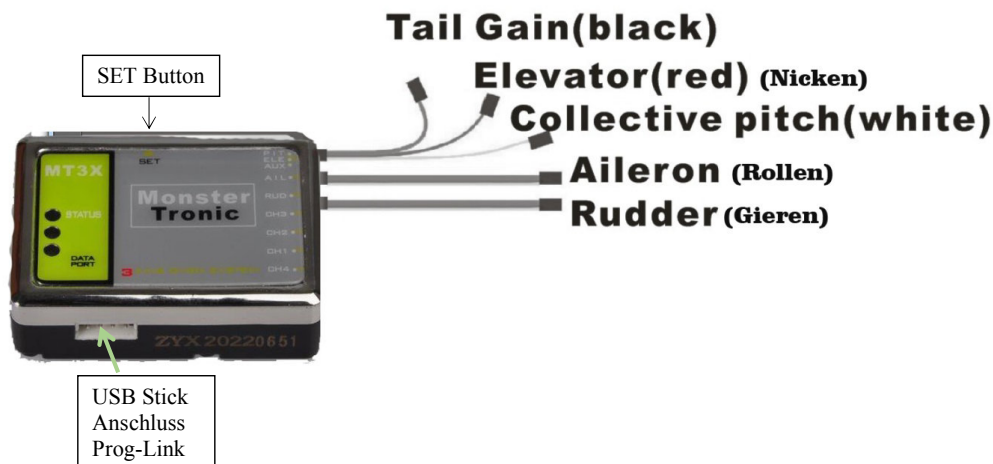
## Einstellungen FBL System Das Gerät (FBL-System)

### Anschluss am Empfänger (Wichtig)

- Ihr MT3X FBL System muss mit ihren Empfänger verbunden werden damit die Steuerbefehle umgesetzt werden können. Stellen Sie ihren Sender auf 4 Kanal Standard ein. Deaktivieren Sie alle aktiven Mischer ihres Senders.
- Stellen Sie sicher, dass alle 4 Kanäle Lineare Wege beschreiben
- Stellen Sie sicher, dass keine Servo weg Begrenzung oder Sub-Trim aktiviert ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Kanäle nicht von einen Taumelscheibenmischer überlagert und oder verändert werden.

### Belegung des 3X – Systems (Eingang) [IN]

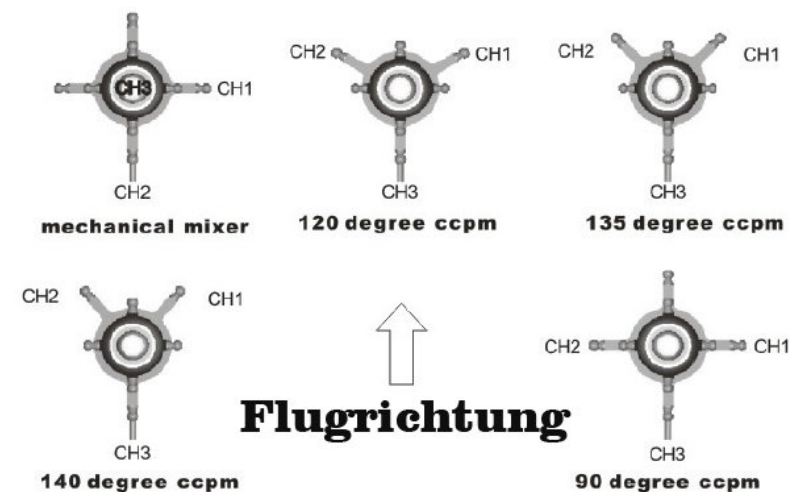
- PIT (Pitch Kabelfarbe Weiß)
- ELE (Nicken Kabelfarbe Rot)
- AUX (Empfindlichkeit Kabelfarbe Schwarz )
- ALI (Rollen Standard JR)
- RUD (Gieren Standard JR)



### Belegung des 3X – Systems (Ausgang) [OUT]

An 3X FBL finden Sie die Anschlüsse CH 1 bis 4. Schließen Sie die Servos entsprechend dem Nachfolgendem Schaubild an.

- CH 1 (Standard JR) [Taumelscheiben Servo A/D]
- CH 2 (Standard JR) [Taumelscheiben Servo A/D]
- CH 3 (Standard JR) [Taumelscheiben Servo A/D | Pitch Servo Mechanisch]
- CH 4 (Standard JR) [Heck Servo {Empfohlen Digital}]



### Stromversorgung

- Wird über RUD (Gieren Eingang) bereitgestellt (4 bis 9 Volt)
- Wird über AIL (Rollen Eingang) bereitgestellt (4 bis 9 Volt)

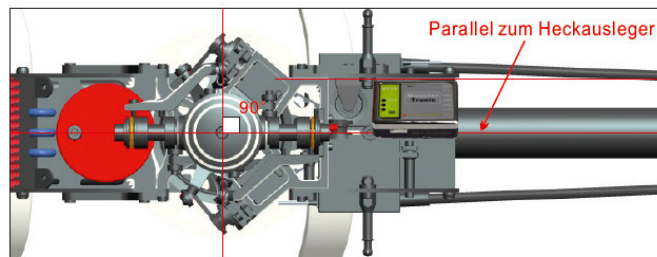
## LED Statusanzeige

Das MT3X gibt Ihnen anhand der Eingebauten LED Auskunft über den aktuellen Status. Die LED wechseln hierzu die Farbe. Nachfolgende Tabelle erklärt die LED Zustände.

<b>LED leuchtet ständig (ununterbrochen) ROT</b>	<b>FBL Gyro (Heck CH4) ist im Head Lock Modus (AVCS)</b>
<b>LED leuchtet ständig (ununterbrochen) BLAU</b>	FBL Gyro (Heck CH4) ist im Normal Modus
<b>Alle LEDs leuchten ständig (ununterbrochen) BLAU ROT und GELB</b>	FBL Gyro wartet auf ein Signal vom Empfänger
<b>Alle LEDs blinken gleichzeitig ROT GELB BLAU (Wiederholt Aus, an)</b>	FBL Gyro wird in Nulllage initialisiert! Bewegen Sie das System nicht! Machen Sie keine Steuereingaben am Sender.
<b>LED blinkt ROT (wiederholt aus / an)</b>	Ein Fehler ist aufgetreten! Starten Sie das FBL System neu! (Betriebsspannung trennen und 3 sec warten)

## FBL Installation (am Heli anbringen)

- Bitte versuchen Sie nicht das MT3X-FBL auf dem Rumpf zu befestigen, da es durch die schweren Erschütterungen, die auf den Rumpf wirken, im Flug herunterfallen kann.
- Die beste Position ist direkt auf dem Chassis über der Heckrohrbefestigung.
- Es gibt vier Installations-Modi für das MT3X-FBL. Sie können die jeweilige Einstellung ganz nach Ihren Bedürfnissen auswählen. Befestigen Sie das MT3X-FBL mit den beiliegenden doppelseitigen Klebstreifen auf der hier dargestellten Position.
- Bitte beachten Sie, dass das MT3X-FBL einen präzisen Drei-Achsen-Sensor besitzt. Der Schalenrand des MT3X-FBL, muss während der Installation parallel zu den Heckausleger und senkrecht zur Hauptwelle stehen.



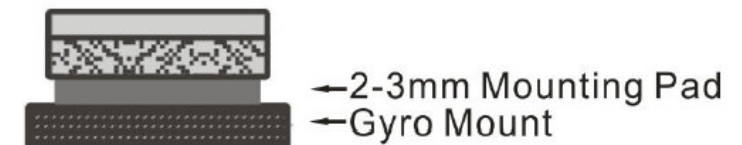
- Verwenden Sie bei der Installation die mitgelieferten doppelseitigen Klebepads.
- Achten Sie beim Aufkleben der Einheit auf einen staub- und fettfreien Untergrund.

Einige Hubschraubermodelle erzeugen mehr Vibrationen als andere, daher muss die Installation zwischen Helis mit großer Vibration und welche mit geringer unterscheiden.

Für Helis mit großer Vibration (meist Verbrenner Modelle) verwenden Sie bitte diese Installationsart:

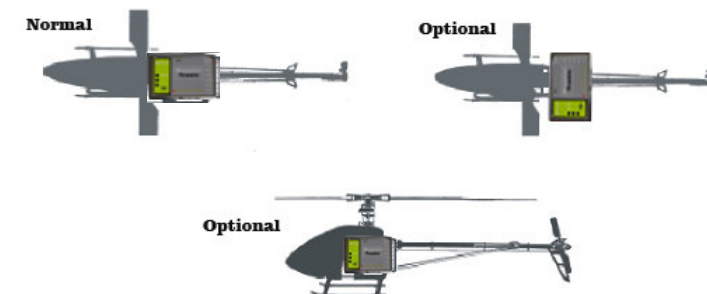


Für Helis mit geringer Vibration (meist elektrische Helis), verwenden Sie bitte diese Installationsart:



Wenn Sie sich nicht sicher bei der Installation sind, dann wenden Sie sich an einen erfahrenen Piloten oder rufen Sie die MonsterTronic Hotline an. Gehen Sie online unter [MonsterTronic.org](http://MonsterTronic.org).

**Optional kann das System wie im nachfolgenden Schaubild angebracht werden:**



## Installation der Servohörner /Servos

Alle Servos müssen nach Herstellerangaben des Helis angebracht werden. Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung des Modells oder Fragen Sie beim Hersteller nach.

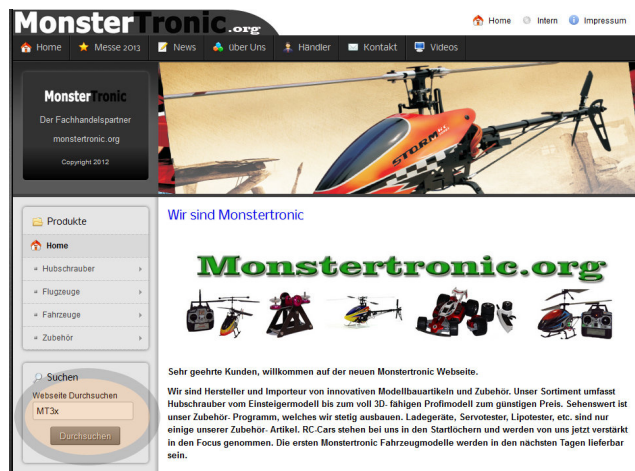
Stellen Sie sicher, dass alle Gestänge, Rotorkopf sowie Taumelscheiben Einstellungen den Herstellerangaben entsprechen. Eine Abweichung von den Herstellerangaben kann zu Schäden am System oder sogar Personenschäden nach sich ziehen. MonsterTronic übernimmt keine Haftung bei Schäden/Folgeschäden die durch unsachgemäßen Einbau entstehen.

Die Angaben des Modellhersteller sind binden und zu beachten! Wenn der Hersteller seinen Heli nicht als FBL Variante vorsieht, ist ein Umbau verboten oder Sie verlieren die Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller! MonsterTronic übernimmt keine Haftung für Schäden an Modellen oder daraus entstanden Schäden.

## Software Installation (MT3x)

Für die Einstellung des MT3x Systems benötigen Sie einen PC mit aktuellem Betriebssystem. Als diese Anleitung geschrieben wurde, haben wir unser Konfigurationsprogramm auf Windows 7 programmiert.

Gehen Sie auf die Internetseite Monstertronic.org und klicken Sie in das Suchfeld und geben Sie MT3x ein links klicken Sie auf durchsuchen.



Klicken Sie die Produktwebseite für das MT3x (ArtNR: E-31) an und laden Sie sich die Software als ZIP Datei herunter. Zum entpacken der Software wird Win Zip / Win Rar oder 7 Zip benötigt.

Entpacken Sie den Inhalt der .ZIP Datei und öffnen Sie den entpackten Ordner.

Schließen Sie den Mitgelieferten USB Stick an ihren PC an. Wenn ihr PC mit dem Internet verbunden ist, werden die Treiber automatisch von der Microsoft Datenbank geladen und installiert. (Bild: USB Prog-Stick)



**So sie kein Internet haben, klicken Sie im Ordner auf „driver“ dann auf Win/ oder Win-XP, je nach Betriebssystem und doppelt klicken Sie auf die Ausführbare .exe Datei im Jeweiligen Ordner.**

Nach der Treiber Installation werden wir die Firmware des MT3X Aktualisieren. Monstertronic entwickelt in Verbindung mit unseren Team-Piloten ständig neue Software/Firmware Versionen um ein noch besseres Flugverhalten/Steuerverhalten zu garantieren.

**Achtung führen Sie bitte diese Schritte sorgfältig aus um die Firmware ihres MT3X zu Aktualisieren.**

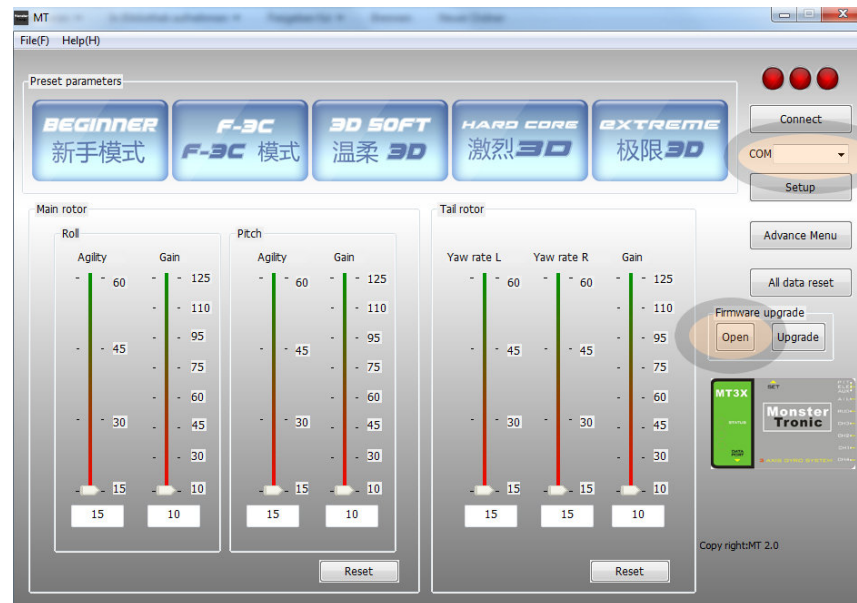
1. Stellen Sie sicher, dass das MT3X System richtig eingebaut ist und sie an die SET Taste gelangen können.
2. Stellen Sie sicher, dass der USB Stick richtig erkannt wurde.
3. Trennen Sie die 2 von 3 Kabeln vom Regler zum Motor. (Bild)





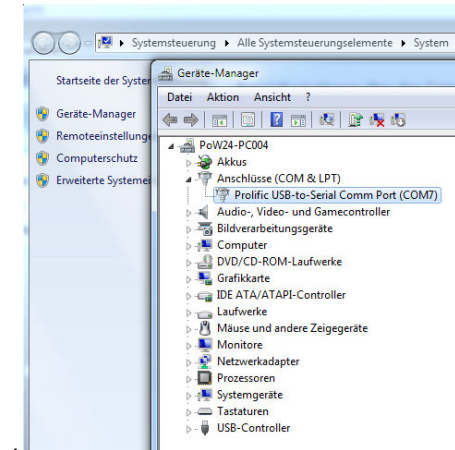
4. Stellen Sie sicher, dass sich alle Rotorblätter sowie alle Servos frei bewegen können und nicht Anschlag.
5. Verbinden Sie den USB Stick mit dem MT3X.
6. Schalten Sie ihren Sender ein und aktivieren Sie Not Aus / oder Gas Aus (THR HOLD).
7. Starten Sie die Software MT.exe und klicken Sie auf

#### OPEN



8. Wählen Sie im Ordner Firmware die neueste MonsterTronic Firmware aus und klicken sie auf OK.
9. Wählen Sie den COM Port aus, an welchen der MT3x Angeschlossen ist. Im Normalfall ist dieses Feld automatisch ausgefüllt. Sollte das nicht der Fall sein, so Suchen Sie im Gerätemanager den USB Stick. In den meisten Fällen ist es COM3. Bei uns am Labor

Rechner ist es COM7, wie es das Bild zeigt:



10. Schreiben Sie den COM Port in das FELD COM. (Z.B. COM7 oder COM3)
11. Drücken Sie nun die SET Taste am MT3x und Schalten Sie das System an. Die Rote LED blinkt nun wiederholt, das MT3x ist im Update-Modus.
12. Nun klicken Sie auf das Button (Schaltfläche) UPGRADE.
13. Warten Sie bis das Update Abgeschlossen ist. **Wichtig:** Trennen Sie auf keinen Fall die Verbindung zum MT3x oder die Stromversorgung. Sonst könnte das System unwiderruflich zerstört werden.
14. Nach erfolgreichen UPDATE, startet das System Neu. Schließen Sie die MT.exe Software und Starten Sie diese neu.

### MT3x Programmieren (Grundsetup)

Das MT3x wird mit der Software MT.exe Programmiert. Wir führen nun das Grundsetup durch, damit Sie mit ihrem Heli sauber fliegen können. Wir geben ihnen Standardeinstellungen vor, damit der Heli relativ leicht zu fliegen ist. Profis können ihre Werte ganz nach Belieben einstellen.

1. Starten Sie die Software MT.exe und Schreiben oder Wählen Sie den COM Port aus, an welchen sie den USB-Stick angeschlossen haben.
2. Trennen Sie 2 Kabel vom Regler - Motor wie im Schritt 3 der vorherigen Lektion.
3. Stellen Sie sicher, dass sich alle Rotorblätter sowie alle Servos frei bewegen können und nicht Anschlag oder verklemmt / schwergängig sind.
4. Schalten Sie ihren Sender ein und aktivieren Sie Not Aus / oder Gas Aus (THR HOLD).
5. Verbinden Sie den USB Stick mit dem MT3x.
6. Schalten Sie das System an. (Heli an)

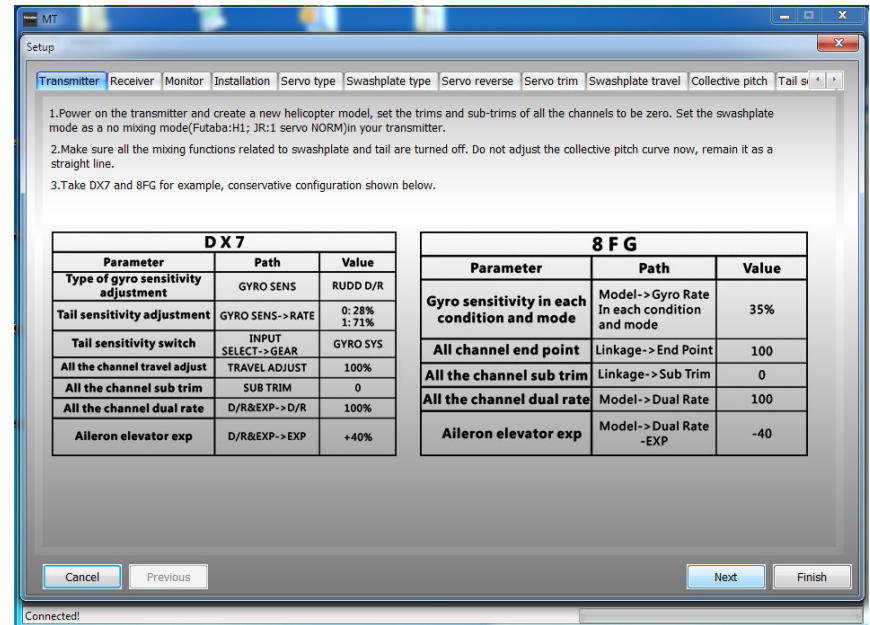


- Warten Sie bis sich das MT3x Initialisiert hat.
- Klicken Sie auf das Button (Schaltfläche) Connect.

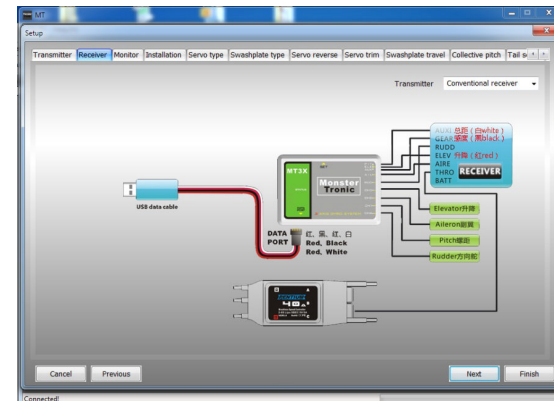


- Die der Roten Punkte Leuten bei Erfolg grün. (Wenn nicht, klicken Sie nochmal auf Connect).

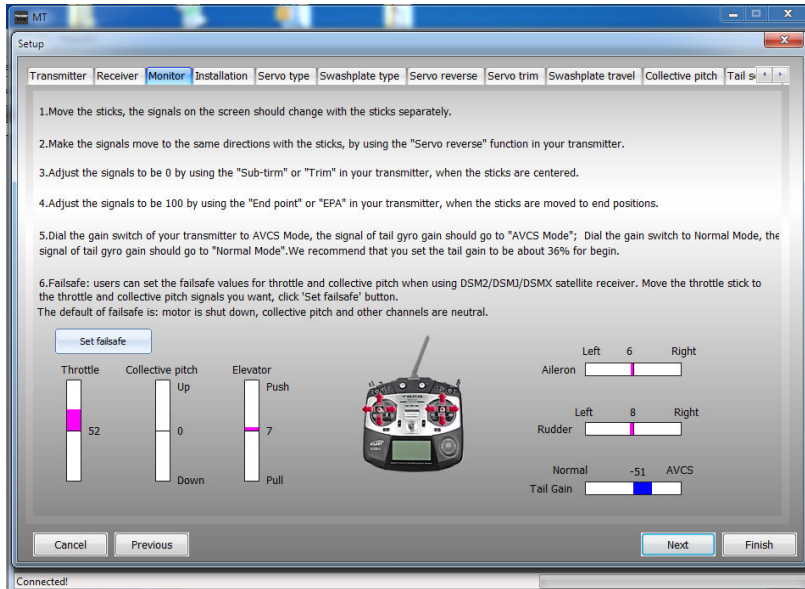
- Klicken Sie nun auf das Button Setup.



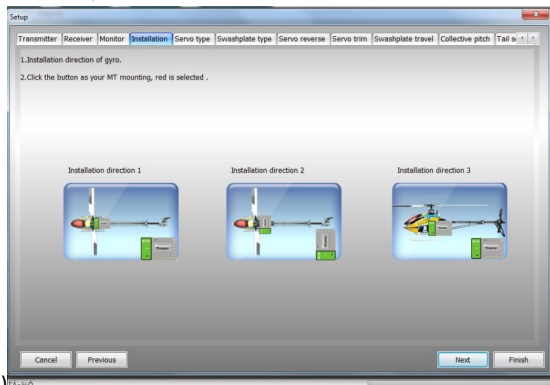
- Ein neues Fenster öffnet sich. (Bild unten)
- Stellen Sie sicher dass zu diesem Zeitpunkt ihr Sender keine Mischer aktiv hat und auf Heli oder Normal 4 Kanal eingestellt ist. Es darf kein Taumelscheiben Mischer aktiv sein. Kein Dual Rate oder SUB Trim darf aktiv sein. Stellen Sie die Pitch-Kurve auf Linear. Stellen Sie alle Servo Endpunkte auf 100%. Stellen Sie den Gyro auf 71% AVCS oder 28 % Normalmodus. (Bild oben)
- Klicken Sie auf die Schaltfläche NEXT.



14. Prüfen Sie ob das MT3x Richtig angeschlossen ist. Wenn sie alle Punkte dieser Anleitung durchgelesen und beachtet haben, müsste das der Fall sein. Klicken Sie auf NEXT. (Bild oben)

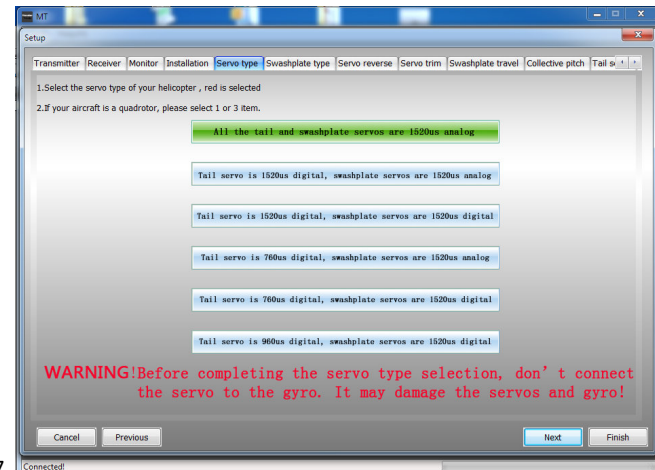


15. Es werden Ihnen alle Kanäle vom Sender Live angezeigt. Prüfen Sie ob alle Kanäle funktionieren und alle Ausschläge richtig angezeigt werden. Eine Abweichung vom Nullpunkt von bis zu 10 Punkten ist je nach Sender einzukalkulieren und kann im weiteren Verlauf des Setups im MT3x kompensiert werden. Klicken Sie, wenn alles Okay ist auf NEXT. (Bild



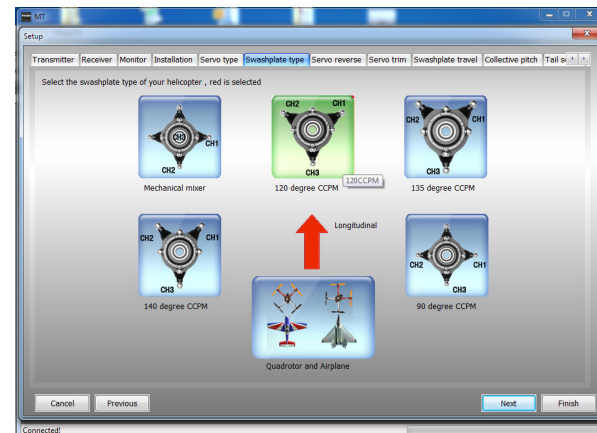
Oben)

16. Wählen Sie aus, wie Sie das MT3x im Heli verbaut haben. Links klicken Sie auf das entsprechende Bild und klicken anschließend auf das Button NEXT. (Bild oben)

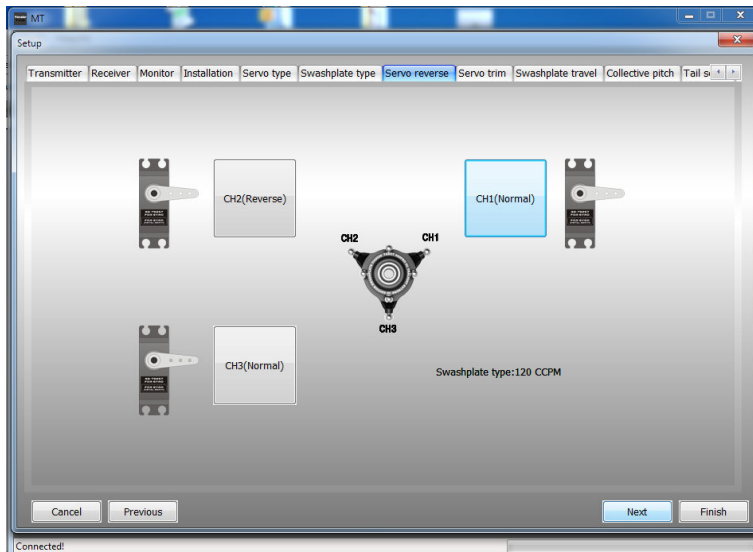


17. Wählen Sie aus, welche Servos Sie im Heli verbaut haben. So Sie ihre Konfiguration nicht kennen, wählen Sie die erste Option durch linksklick aus und klicken auf NEXT! (Bild Oben)

**Wichtig: Eine Falsche Angabe kann zu Schäden an ihren Servos oder zum Absturz ihres Modelles führen.**



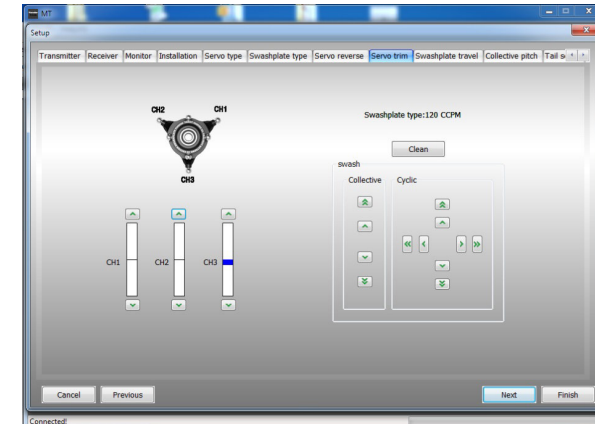
18. Wählen Sie die Ansteuerung ihrer Taumelscheibe aus. Klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche und anschließend auf NEXT (Bild oben). Wichtig: Sie können das MT3x auch für Multicopter oder für Flächenmodelle als Gyro einsetzen.



19.

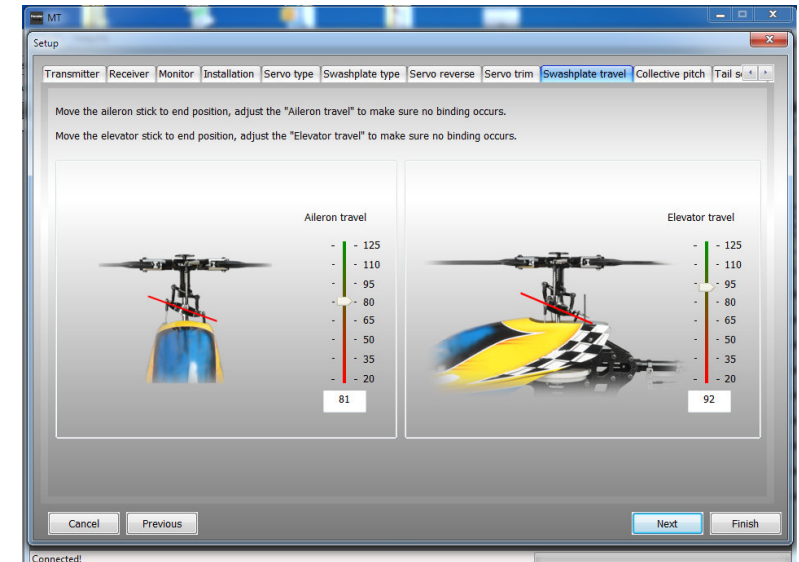
Bewegen Sie nun den Stick für Rollen und Nicken am Sender und Prüfen Sie ob die Taumelscheibe allen Bewegungen des Sticks folgt. Bei Nicken (ELE) nach vorn, muss sich die Taumelscheibe auch nach vorne neigen. Sollte sich die Taumelscheibe anders verhalten, so laufen ein oder mehrere Servos nicht richtig. klicken Sie auf das Button für das Servo mit der linken Maustaste, bis sich die Taumelscheibe sauber nach den Bewegungen des Senders richtet. Führen Sie diesen Schritt auch für das Rollen (AIL) durch.(Bild oben) Klicken Sie auf NEXT!  
**Wichtig! Sollten sie es nicht schaffen die Taumelscheibe einzustellen, dann haben sie wahrscheinlich die falsche Ansteuerung gewählt (Schritt 18). Klicken**

Sie auf Previous und wiederholen Sie die letzten Schritte.

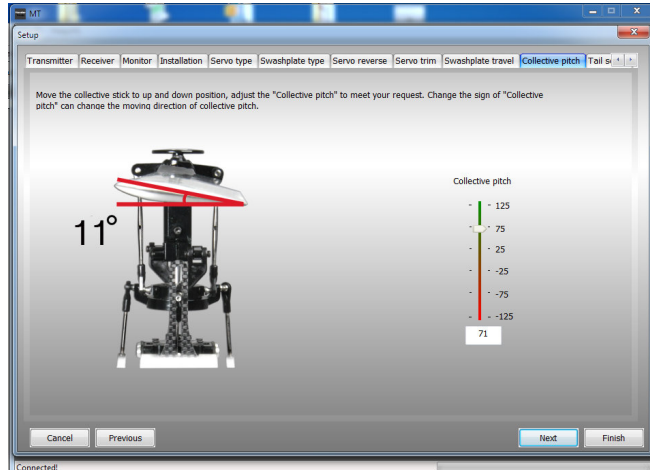


20. Nun stellt sich die Taumelscheibe Waagrecht! Sollte Sie es nicht machen und leicht nach hinten oder nach links geneigt sein, so können Sie die Einstellungen in der Software ändern. Stelle Sie die Taumelscheibe über die Schaltflächen (Pfeil oben / Pfeil unten) an den jeweiligen Kanälen um. Bis die Taumelscheibe absolut gerade steht. (Bild oben) Klicken Sie auf NEXT!

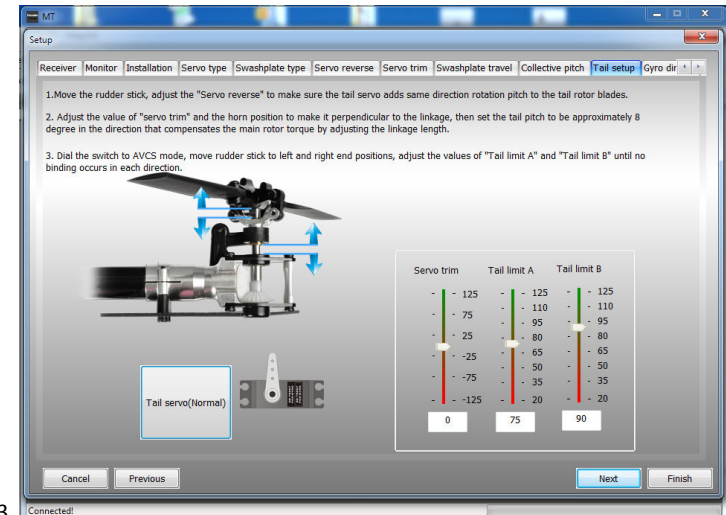
**Wichtig! Sie sollten hier nur kleine Korrekturen vornehmen. Sollten die Ausschläge der Taumelscheibe zu enorm sein, passt die Grundeinstellung der Servos oder der Gestänge nicht. Wiederholen sie die Grundeinstellung des Heli-Herstellers.**



21. Bewegen Sie den Stick für Nicken (ELE) ganz nach vorn und prüfen Sie, wie weit sich die Rotorblätter seitlich zum Heli maximal neigen. Führen Sie diese Aktion auch für Rollen aus. Verschieben Sie die Regler für Rollen und Nicken bis sich die Taumelscheibe sauber und ohne anzustoßen bewegt. Sollte die Taumelscheibe sich zu stark neigen, so dass sie sich beim Nicken oder Rollen „anhebt“, anstößt oder an der Hautrotorwelle bei Pitch geben kratzt, so verringern Sie die Werte der Schieberegler. (Bild oben) klicken Sie auf NEXT.



22. Nun Stellen wir ein, wie stark der Heli auf Steuerbewegungen reagieren soll. Diese Einstellungen lassen sich im schnell Setup noch verändern. Piloten die schon länger fliegen und es Agil möchten können hier 11° wählen. Für Anfänger wird 7° bis 8° Pitch empfohlen. (Bild oben) Auch hier können Sie durch das Verschieben des Reglers die Einstellung Live verändern. Klicken Sie auf Next!



23. In diesem Menu punkt stellen wir das Heckservo ein. Verwenden Sie den Regler Servo Trim um das Heckservo auf 90° Servohebel zu bringen (Bild oben). Bewegen Sie den Stick für Ruder oder Heck, und prüfen Sie ob der Rotor(Hecksteuerhülse) richtig läuft. Stellen Sie dazu das Heckrotorballt auf wie im Bild gezeigt.





Bewegen Sie den Stick (Mode2) nach rechts, so muss sich auch das hintere Aufgestellte nach oben zeigende Rotorblatt nach rechts neigen. Ist das nicht der Fall, so klicken Sie auf das Button Tail Servo Normal.

Stellen Sie den Maximalausschlag des Servos über die anderen beiden Regler ein. Achten Sie darauf, dass Hecksteuerhülse nicht anschlagen darf.

Bewegen Sie den Stick für das Heckservo ganz nach links bzw. rechts und beobachten sie die Hecksteuerhülse und achten Sie auf das Heckservo. Nutzen Sie so viel Weg wie möglich. Sollte die Hülse anschlagen oder das Servo Brummgeräusche machen, so stellen Sie Tail Limit A oder B etwas zurück.

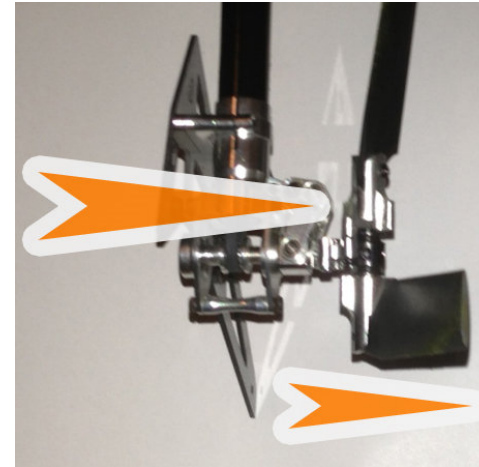
Klicken Sie auf NEXT!



24. Nun Stellen wir die Kreisel ein. Dabei bewegen Sie den Heli wie im Bild oben angezeigt. Die Taumelscheibe muss immer die entgegengesetzte Richtung einschlagen in die sie den Heli bewegen. Nicken Sie den Heli nach vorn, so muss die Taumelscheibe nach hinten nicken. Bewegen Sie den Heli nach rechts (rechts Rollen) so Steuert die Taumelscheibe nach links. Sie können über die Schaltflächen Reverse die Ausschläge ändern.

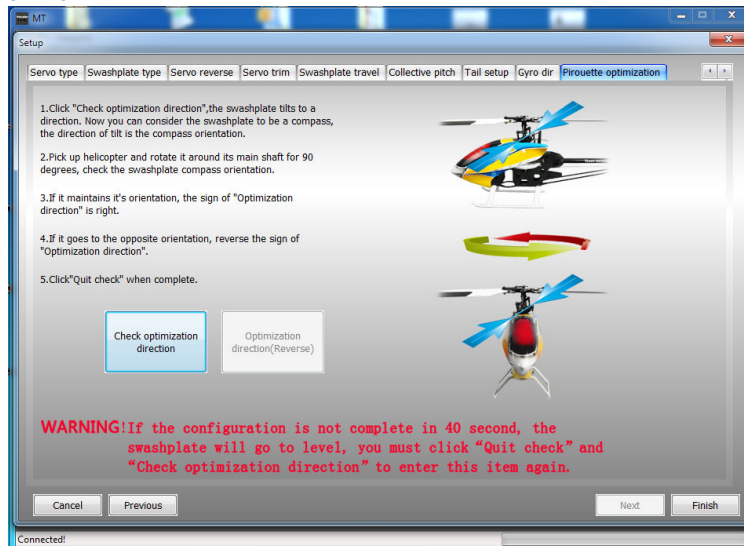
Stellen Sie die Taumelscheibe so ein, dass alle Bewegungen des Helis von ihr Ausgeglichen werden.

25. Stellen Sie die Wirkrichtung des Heckservos ein. Wie es im Bild oben gezeigt wird. Sie können aber auch das Heckrotorblatt wie im vorherigen Schritt aufstellen. In die Richtung in welche die das Heck drücken, bewegt sich auch das hintere aufgestellte Rotorblatt. Wie das Bild hier Zeigt:





Steuert das Heckrotorblatt nicht in die gewünschte Richtung, so klicken Sie auf Reverse. Klicken Sie auf Next um zum nächsten Menu Punkt zu gelangen.



26. Im Letzten Punkt testen wir wie das MT3x den Parabelausgleich durchführt. Klicken Sie auf die Schaltfläche Check optimization... Die Taumelscheibe muss nicht nach vorne neigen. Drehen Sie nun den Heli leicht um 90°, achten Sie dabei auf die Rechnerverbindung. Die Taumelscheibe muss sich wie im Bild oben neigen. Durch klicken auf Reverse, kann die Richtung umgekehrt werden.
27. Klicken Sie am Ende des Grundsetups auf Finish.
28. Trennen Sie die Verbindung zum PC und Starten Sie das MT3x-System neu.

Das Grundsetup ist abgeschlossen!

Bei Fragen oder Problemen mit dem MT3x, wenden Sie sich bitte an die MonsterTronic Hotline! Wir helfen ihnen gerne um ihren Heli zu Konfigurieren! Sie finden die Rufnummern unter:

<http://monstertronic.org/Website/index.php/kontakt-service>

## MT3x Profil – Einstellung

Das MT3x System gewährt Zugriff nach Abschluss des Grundsetups auf mehrere Profile für Anfänger bis zum Hardcore 3D Profi.

1. Schalten Sie den Sender an.
2. Schalten Sie den Sender auf THR HOLD oder Gas aus.
3. Verbinden Sie MT3x mit dem PC.
4. Starten Sie die Software MT.exe
5. Klicken Sie auf Connect (2 mal so kein COM Port erkannt wird)
6. Ist die Verbindung hergestellt, klicken Sie auf die Schaltflächen in der Software um die Einstellungen des MT3x zu ändern.



- 7.
8. Die Einstellungen werden Sofort übernommen.
9. Starten Sie das MT3x neu nachdem Sie die Verbindung zum PC getrennt haben.

### Beginner:

Diese Einstellung nimmt die Härte aus den Steuerbewegungen und steuert aktiv gegen Luft und Wirbelströmungen. Das Heck steuert sich langsamer und der Heli ist gutmütig zu fliegen. Unterstützungssystem helfen beim Steuern so werden zitternde Bewegungen gedämpft. (Alle Kreissysteme sind aktiv und unterstützen bestmöglich)

### 3D-Soft:

Erlaubt sauberes aussteuern im Rückenflug. Glättet Bewegungsabläufe Looping. Steuert Luft und Wirbelstörungen entgegen. (Alle Kreissysteme sind aktiv)

### Hard Core:

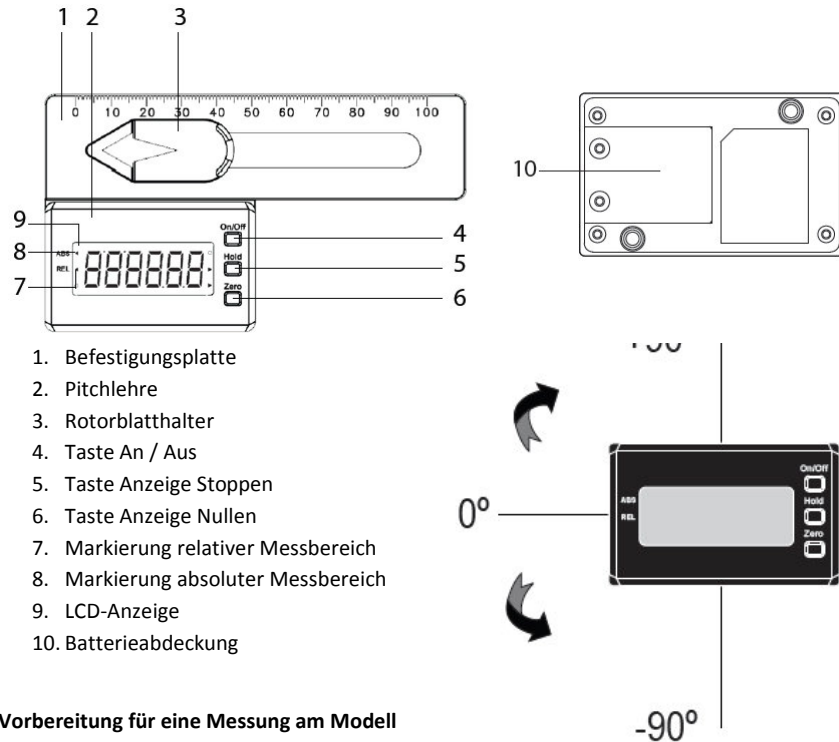
Überträgt Bewegungen 1:1. Nur noch Kreiselsteuerung und Heckkreisel sind aktiv.

### Extrem:

1:1 Steuerung (Wichtig nur Digital Servos) Nur noch Heckkreisel ist aktiv! [Nur für Profis] **Wettbewerbsmodus!**

## 4. Verwendung und Bedienung

### Bedienungselemente



1. Befestigungsplatte
2. Pitchlehre
3. Rotorblatthalter
4. Taste An / Aus
5. Taste Anzeige Stoppen
6. Taste Anzeige Nullen
7. Markierung relativer Messbereich
8. Markierung absoluter Messbereich
9. LCD-Anzeige
10. Batterieabdeckung

### Vorbereitung für eine Messung am Modell

Bevor man mit der Messung der kollektiven oder zyklischen Einstellwinkel der Blätter beginnt, sollte man sich für eine Messposition der Rotorblätter entscheiden. Wir empfehlen, längs über das Modell zu messen, dann am jeweils nach vorn stehenden Rotorblatt. Damit die Pitchlehre auch auf die Mechanik referenziert messen kann, sucht man sich als Nächstes eine Ebene in der Mechanik, die rechtwinklig zur Rotorwelle steht. Auf diese wird die Elektronik aufgesetzt und kalibriert (Null Taste 6). Anschließend können alle erforderlichen

Messungen an der kalibrierten Rotorblattposition vorgenommen werden. Will man eine andere Messposition nutzen (beispielsweise zur Einstellung des Nickausschlags), sollte die Lehre hierfür neu kalibriert werden.

Eine passende Ebene findet sich an fast jedem Modell. Gerade bei der Messung von der Seite, kann man bei den meisten Modellen einfach den Heckausleger als Referenz heranziehen. Bei Messungen von vorn kann man das Gerät meist auf die Seitenteile auflegen. Bei manchen Modellen ist auch zwischen Rotorwelle und Domplatte genug Platz, um Letztere als Auflagefläche beim Kalibrieren zu nutzen. Sofern man ein Modell mit Paddelstange vermessen möchte, sollte man diese vor der Messung noch rechtwinklig zur Rotorwelle ausrichten und am besten in dieser Position fixieren. Die Messung selbst ist vollkommen

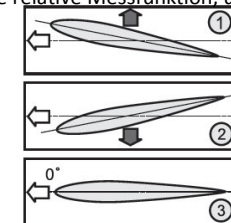
### Messvorgang Schritt für Schritt

- Einschalten der Pitchlehre
- Entfernen Sie die Plastikfolie an den Batterien (nur beim ersten Mal).1.
- Drücken Sie zum Einschalten der Pitchlehre die Taste ON/OFF.2.

### Durchführen der Messung

- Schließen Sie den Motor während des Messvorgangs nicht an. Beachten Sie die Drehrichtung des Rotors.
- Die Pitchlehre ist für eine Drehbewegung des Rotors im Uhrzeigersinn ausgelegt. Dreht der Rotor im Uhrzeigersinn, wird ein positiver Messwert angezeigt. Wenn das Rotorblatt in einem positiven Anstellwinkel angebracht ist, wird ein negativer Messwert angezeigt, wenn das Rotorblatt in einem negativen Anstellwinkel angebracht ist. Dreht der Rotor entgegen dem Uhrzeigersinn, ist das Vorzeichen des Messwerts umzukehren.
- Stellen Sie den Modellhubschrauber auf einen absolut geraden und waagrecht ausgerichteten Untergrund.
- Setzen Sie die Pitchlehre auf die Befestigungsplatte. Die Position der Pitchlehre wird durch die Magnete auf der Pitchlehre und der Befestigungsplatte fixiert.
- Ziehen Sie den Rotorblatt-Halter weit genug auseinander, damit Sie das Rotorblatt in den Halter setzen können.
- Beide Rotorblätter müssen exakt in einem Winkel von 180° aufeinander ausgerichtet sein.
- Die Winkelmessung wird auf dem Display angezeigt. Das Display wird umgekehrt dargestellt, wenn die Pitchlehre auf den Kopf gestellt wird. Wenn die Oberfläche nicht vollständig eben ist, verwenden Sie die relative Messfunktion, um einen 0°-Referenzwinkel zu erhalten.

1. Positiver Pitch Bereich (+)
2. Negativer Pitch Bereich (-)
3. Neutraler Pitch Bereich (0)



Unterschiedliche Anstellwinkel  
Unter dem Begriff „Rotorblatt-Anstellwinkel“ versteht man in der Hubschraubertechnik den Winkel, den das Rotorblatt (von der Seite aus gesehen) zur Drehebene (durch die unterbrochene Linie dargestellt) einnimmt.  
Bei einem positiven Einstellwinkel wird der Hubschrauber in der Normalfluglage nach oben angehoben (Auftrieb).  
Bei einem negativen Einstellwinkel wird der Hubschrauber in der Normalfluglage nach unten gedrückt (Abtrieb).

Viele Hubschraubermodelle haben für den Start einen geringen negativen Rotorblatt-Anstellwinkel (-3° bis -5°). So kann der Rotor auf die erforderliche Drehzahl gebracht werden, ohne dass dabei das Modell abheben kann.  
An Kunstflughelikoptern werden sehr große negative Rotorblatt-Anstellwinkel eingestellt (-10° bis -13°), damit der Schwebeflug in Rückenlage möglich wird.

- Für eine Steigungsmessung muss die Steigungskurve linear eingestellt werden, wobei jegliche Mischung zu deaktivieren ist.
- Schalten Sie den Sender sowie den Empfänger ein und bringen Sie den Pitch-Steuerknüppel am Sender in die Stellung, in der Sie den Anstellwinkel der Rotorblätter messen wollen. Z. B. sollte für den Schwebeflug der Anstellwinkel auf 0° gestellt sein, wenn der Steuerknüppel in zentraler Position ausgerichtet ist und die Taumelscheibe in genau 90° zur Hauptrotorwelle steht.
- Verwenden Sie, falls abweichend, die vom Hersteller des Hubschraubermodells empfohlenen Steigungswerte.
- Um den erforderlichen Rotorblatt-Anstellwinkel exakt einstellen zu können, müssen entweder die Anlenkgestänge am Rotorkopf verändert oder die Pitch-Kurve am Sender neu eingestellt werden.
- Überprüfen bzw. justieren Sie anschließend auch die vorgegebenen Rotorblatt-Anstellwinkel für die restlichen Steuerknüppel-Stellungen (minimale und maximale Pitch-Werte).
- Allgemein reichen maximale Steigungswinkel von 10° bis 13°, während sich minimale Steigungswinkel von -5° bis -10° erstrecken.
- Die am ersten Rotorblatt eingestellten bzw. ermittelten Werte werden anschließend auch am zweiten Rotorblatt überprüft bzw. eingestellt.

#### Messen mit relativen Werten

- Die Standardeinstellung der Pitchlehre sieht eine absolute Messung vor (ohne Versatzwert). Die Anzeige für den absoluten Messwert leuchtet auf, wenn sich die Pitchlehre im absoluten Messmodus befindet.
- Drehen Sie die Pitchlehre in den gewünschten Winkel und drücken Sie dann die Taste ZERO. Der entsprechende Anstellwinkel wird als Versatzwert verwendet. Daraufhin leuchtet die Anzeige für relative Messung auf.
- Betätigen Sie die Taste ZERO erneut, um zum absoluten Messmodus zurückzukehren.

#### Verwenden der Hold-Funktion

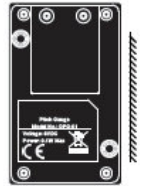
- Betätigen Sie die Taste HOLD, um den aktuellen Messwert einzufrieren.
- Betätigen Sie die Taste HOLD erneut, um das Festhalten des Messwerts wieder aufzuheben.



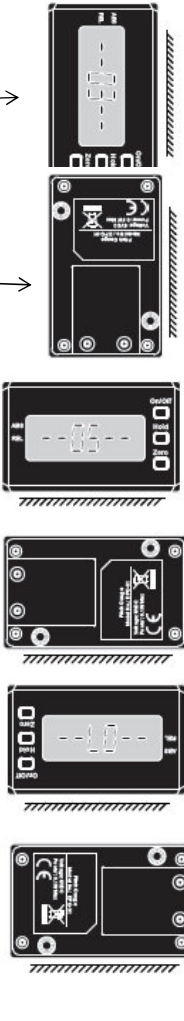
#### Kalibrieren der Pitchlehre

- Kalibrieren Sie zur Leistungsoptimierung die Pitchlehre jedes Mal, nachdem die Batterien ausgetauscht wurden bzw. wann immer Sie dies für erforderlich halten.
- Lösen Sie die Pitchlehre von der Befestigungsplatte.
- Halten Sie die Taste ZERO für fünf Sekunden gedrückt.
- Das Display wird "--01--" anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 1 befindet.

- Halten Sie die Pitchlehre senkrecht gegen eine Wand oder jegliche senkrechte Fläche, wie dargestellt:
- Beachten Sie die Ausrichtung des Bildes, wenn Sie die Kalibrierung vornehmen.
- Das Display wird "--02--" anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 2 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre senkrecht gegen eine Wand oder jegliche senkrechte Fläche, wie dargestellt:



- Das Display wird „-03-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 3 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre senkrecht gegen eine Wand oder jegliche senkrechte Fläche, wie dargestellt:
- Beachten Sie die Ausrichtung des Bildes, wenn Sie die Kalibrierung vornehmen.
- Das Display wird „-04-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 4 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre senkrecht gegen eine Wand oder jegliche senkrechte Fläche, wie dargestellt:
- Das Display wird „-05-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 5 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre waagrecht auf den Boden oder jegliche waagrechte Fläche, wie dargestellt:
- Das Display wird „-06-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 6 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre waagrecht auf den Boden oder jegliche waagrechte Fläche, wie dargestellt:
- Das Display wird „-07-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 7 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre waagrecht auf den Boden oder jegliche waagrechte Fläche, wie dargestellt:
- Das Display wird „-08-“ anzeigen, was bedeutet, dass die Pitchlehre sich nun in Kalibrierungsschritt 8 befindet.
- Halten Sie die Pitchlehre waagrecht auf den Boden oder jegliche waagrechte Fläche, wie dargestellt:
- Die Kalibrierung ist abgeschlossen.



**Ausschalten der Pitchlehre**

- Drücken Sie zum Ausschalten der Pitchlehre die Taste ON/OFF. Andernfalls wird sie nach dreiminütigem Leerlauf automatisch ausgeschaltet.

**Erweiterte Bedienung**

**Anleitung**

Für die korrekte Messung muss die digitale Pitch-Einstellehre vor der Verwendung auf null gesetzt werden. Die Nulleinstellung erfolgt immer auf einer exakt 90° verlaufenden Fläche zur Hauptrotorwelle.

<b>Flybarless</b>	<p><b>Vorgehensweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubschrauber auf ebenen (Waagen) Untergrund stellen.</li> <li>• Pitchlehre parallel zur Hauptrotorwelle Nullen (oder einer Fläche die exakt 90° zur Hauptrotorwelle verläuft.)</li> <li>• Pitchlehre an Rotorblatthalter oder Rotorblatt anbringen.</li> <li>• Pitch anhand der Herstellerangaben des Hubschraubers einstellen.</li> <li>• Beim Anbringen der Lehre an die Rotorblätter, auf die Ausrichtung der Blätter achten!</li> <li>• Wir empfehlen bei FBL Helis die Anbringen am Blatthalter, so dieser eine plane Oberfläche hat.</li> </ul> <p><i>Beim Einstellen der Rotorblätter, sollten Sie sich für ein Stammrotorblatt (Master) entscheiden und das andere Rotorblatt angleichen.</i></p>
-------------------	---

<b>Flybar</b>	<p><b>Vorgehensweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubschrauber auf einen ebenen (Waagen) Untergrund stellen.</li> <li>• Pitchlehre parallel zur Hauptrotorwelle Nullen (oder einer Fläche die exakt 90° zur Hauptrotorwelle verläuft.)</li> <li>• Pitchlehre am Masterrotorblatt befestigen.</li> <li>• Paddelstange in eine exakt horizontale Lage bringen</li> <li>• Werte an der Pitchlehre ablesen und Heli entsprechend der Herstellerangaben einstellen.</li> </ul>
---------------	---

<b>Heli Werte</b>	<p>Diese Werte nur verwenden, wenn keine Herstellerangaben vorhanden sind. (Monstertronic übernimmt keine Haftung für diese Angaben)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfänger: (-3°   +10°) [Normal]</li> <li>• Anfänger: (-5°   +11°) [IDLE UP]</li> <li>• Normal: (-5°   +10°) [Normal]</li> <li>• Normal: (-10°   +10°) [Normal]</li> </ul>
-------------------	---

**Features**

1. Auto-Erkennung horizontaler Ebene.
2. Null und Hold-Funktion.
3. Automatische Bildschirm-Rotation.
4. Geeignet für 200-800mm Hauptrotorblätter.
5. Verwendet Hintergrundbeleuchtung LCD-Monitor.
6. Einstellbarer Pitchbereich bis: 90°.
7. Energiesparefunktion (wird heruntergefahren nach 3 Minuten ohne Bewegung)

**AP90 Anleitung**

Die digitale Pitcheinstelllehre ist geeignet für Flybarless und Flybar Hubschrauber. Der eingebaute digitale Gyroskop Sensor ist in der Lage, die Pitch Einstellung präzise darzustellen. Das Ergebnis wird durch ein beleuchtetes Display angezeigt.

**Technische Daten**

Abmessungen	108*53,9*16
Passend für Blätter	20mm-70mm
Messbarer Bereich	+/- 90°
Toleranz	0.1°
Batterie	CR2032Lithium/ *2
Gewicht	38g

**ACHTUNG:**

7. Behalten Sie das Fluggerät immer in Sichtweite und unter Kontrolle.
8. Benutzen Sie immer vollgeladene Batterien
9. Schalten Sie immer erst den Sender, dann den Helikopter ein und immer erst den Helikopter, dann den Sender aus.
10. Nutzen Sie den Helikopter nicht, wenn er optische oder mechanische Schäden aufweist
11. Greifen Sie niemals in den drehenden Rotor
12. Trennen Sie nach dem Flug immer den Flugakku vom Helikopter
13. Sollten Sie die Kontrolle über das Modell verlieren schalten Sie den Schalter oben recht an der Fernbedienung nach vorne (Not Aus)

Vergewissern Sie sich, dass Sie alle rechtlichen Vorschriften Ihres Landes für den Modellflug erfüllen. In Deutschland ist eine Modellflughaftpflichtversicherung erforderlich. Diese bekommt man im Modellflugverein oder unter [www.dmfv.de](http://www.dmfv.de) (Deutscher Modellfliegerverband)

Fliegen Sie immer auf einem weiten, menschenleeren Gelände um kritische Situationen zu vermeiden.

Wenn möglich, testen Sie vor dem Erstflug an einem Flugsimulator, wie ein Helikopter reagiert. Dies kann schon die ersten paar Abstürze verhindern!

Sollten Sie Fragen zu Ihrem Monstertronic Produkt haben wenden Sie sich an unser Service Department, hier erhalten Sie unter [service@monstertronic.org](mailto:service@monstertronic.org) schnell Antworten auf Ihre Anfragen.

**Konformitätserklärung**

Hiermit erklärt die Fa. Monstertronic, dass das Modell, den einschlägigen Richtlinien und Normen entspricht und die Serie entsprechend gefertigt wird.

(WEEE) Elektro- und Elektronikalt-/Schrottgeräte 2002/96/EG

Zur Konformität wenden Sie sich bitte an  
Monstertronic, Xu-Yang, Fan, Mariendorfer Damm 124, 12109 Berlin

<http://monstertronic.org/Website/index.php/kontakt-service>

**Haftungsausschluss**

Weder die Einhaltung der Betriebsanleitung im Zusammenhang mit dem Modell, noch die Bedienung und Methoden bei Betrieb, Verwendung und Wartung können von uns überwacht werden. Daher können wir keine Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten die sich aus fehlerhafter Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, übernehmen.



## Gewährleistung

**Unter die gesetzliche Gewährleistung fallen Fabrikations- und Materialfehler bei normalem Gebrauch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!**

Von der Gewährleistung/Garantie sind ausgeschlossen:

- Schäden durch Nichtbeachten der Sicherheitsanweisungen oder der Bedienungsanleitung
- höhere Gewalt, Karambolagen, falsche Handhabung
- Überbeanspruchung oder Fremdeinwirkung
- eigenmächtige Veränderungen
- Schäden durch Kontrollverlust
- Einfluss von Strom, Hochspannung oder Blitzschlag
- Normale Abnutzung und Verschleißteile
- optische Mängel
- Transport-, Versand- oder Versicherungskosten

## Batterieverordnung

Hinweis zur Entsorgung von Altbatterien

Der nachfolgende Hinweis richtet sich an diejenigen, die Batterien oder Produkte mit eingebauten Batterien nutzen und in der an sie gelieferten Form nicht mehr weiterveräußern (Endnutzer):

1. Unentgeltliche Rücknahme von Altbatterien Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zur Rückgabe von Altbatterien

gesetzlich verpflichtet, damit eine fachgerechte Entsorgung gewährleistet werden kann. Sie können Altbatterien an einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel vor Ort abgeben. Auch wir sind als Vertreter von Batterien zur Rücknahme von Altbatterien verpflichtet, wobei sich unsere Rücknahmeverpflichtung auf Altbatterien der Art beschränkt, die wir als Neubatterien in unserem Sortiment führen oder geführt haben. Altbatterien vorgenannter Art können Sie daher entweder ausreichend frankiert an uns zurücksenden oder sie direkt an unserem Versandlager unter der folgenden Adresse unentgeltlich abgeben:

Monstertronic, Mariendorfer Damm 124, D-12109 Berlin

2. Bedeutung der Batteriesymbole

Batterien sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne (s. u.) gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden dürfen. Bei Batterien, die mehr als 0,0005 Masseprozent Quecksilber, mehr als 0,002 Masseprozent Cadmium oder mehr als 0,004 Masseprozent Blei enthalten, befindet sich unter dem Mülltonnen-Symbol die chemische Bezeichnung des jeweils eingesetzten Schadstoffes – dabei steht „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei, und „Hg“ für Quecksilber.“

3. Starterbatterien

Beim Verkauf von Starterbatterien gelten die folgenden Besonderheiten: Der Verkäufer ist gem. § 10 BattG verpflichtet, gegenüber Endnutzern ein Pfand in Höhe von 7,50 Euro einschließlich Umsatzsteuer zu erheben, wenn der Endnutzer im Zeitpunkt des Kaufs der neuen Starterbatterie dem Verkäufer keine gebrauchte Starterbatterie zurückgibt. Der Kunde erhält beim Kauf einer Starterbatterie einen Pfandgutschein. Bei

Rückgabe der alten Starterbatterie an einer vom öffentlich-rechtlichen-Entsorgungsträger eingerichteten Rücknahme stelle, hat sich der Kunde mittels Stempel und Unterschrift die Entsorgung bestätigen zu lassen. Anschließend hat der Kunde die Möglichkeit, diese Bestätigung unter Angabe seiner Kundennummer zur Erstattung des Pfands an den Verkäufer zurückzuschicken. Alternativ kann der Kunde seine alte Starterbatterie zusammen mit dem Pfandschein zur Erstattung des Pfandes auch direkt beim Verkäufer abgeben. (Auf Grund der Gefahrgutverordnung ist ein Versand der alten Batterie an den Verkäufer nicht zulässig.)

## Entsorgung

### a) Allgemein



Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.



### b) Batterien und Akkus

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet, eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (Bezeichnung steht auf Batterie/Akku z.B. unter den links abgebildeten Mülltonnen-Symbolen).



Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

### Elektroaltgeräteverordnung

Elektroartikel gehören nicht in den Hausmüll. Sie können Ihre alten, gebrauchten Elektroartikel unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde abgeben.

Gemäß der EAR Verordnung ist Monstertronic registrierter Hersteller mit der

WEEE-REG.-Nr DE59943395

## Sicherheitshinweise :

Setzen Sie Ihre Lithium-Polymer-Zellen erst ein, wenn Sie alle Sicherheitshinweise/-Vorschriften gelesen und vollständig verstanden haben. Dieser Lithium-Polymer-Beipackzettel enthält wichtige Sicherheitshinweise zur Vermeidung potentieller Gefahren, die zu Personen- oder Geräteschäden führen können. Für Schäden die durch unsachgemäße oder nicht in den Sicherheitsbestimmungen entsprechenden Nutzung, Lagerung und/oder Ladung der Akkus entstehen, sonst können wir keinerlei Haftung oder Garantie übernehmen und keinen Schadensersatz leisten. Der Gewährleistungsanspruch eines Akkupacks endet automatisch mit der Manipulation durch den Erwerber. Hierzu zählen z.B. das Entfernen von Bauteilen (Kabel, Schrumpfschlauch, Platine), die Eigenkonfektionierung einzelner Zellen zu einem Pack, das Umlöten von Kabeln und Platinen. Es wird grundsätzlich empfohlen, spezielle Packs ausschließlich vom Hersteller konfektionieren zu lassen, da dort rationell und qualitativ hochwertig und entsprechend den Sicherheitsbedingungen gearbeitet werden kann.

### Lagerung:

Lithium-Polymer niemals ins Wasser werfen oder Feuchtigkeit aussetzen. Auch dürfen diese nicht in der Nähe von Feuer, warmen und/oder heißen Orten, in der Sonne bzw. in der Nähe von brennbaren Materialien gelagert werden. Zellen die sich auf mehr als 60 Grad Celsius erhitzen, können sich selbst zerstören oder anfangen zu brennen. Bewahren Sie Lithium-Polymer-Akkus daher immer an einem feuersicheren Ort auf. Unbedingt außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren!  
LiPo-Akkus sollten generell nicht länger als einen Monat gelagert werden. Für eine längere Lagerung sollte ein Akku nur bis zu ca. 50-70 % geladen sein.

### Kurzschlüsse vermeiden:

Die Pole des Lithium-Polymer-Akkus/ Akkupacks dürfen weder versehentlich noch vorsätzlich mit Metallgegenständen in Berührung kommen, da dies in der Regel einen Kurzschluss verursacht! Bei einem Kurzschluss entsteht in Millisekunden ein extrem hoher Strom, welcher zu einer Überhitzung der Zelle, zum Auslaufen von Elektrolyt und folglich zur Explosion und Flammenbildung führen kann. Das Schlucken von Elektrolytflüssigkeit oder den Kontakt mit Augen, Haut oder Schleimhäuten ist auf jeden Fall zu vermeiden.

### Beschädigung der Alu-Laminat-Ummantelung:

Lithium-Polymer-Zellen dürfen auf keinen Fall geöffnet, getrennt, deformiert, verbogen oder mit anderen Packs zusammen gebracht oder -gelötet werden. Lötflammen dürfen weder verbogen, abgerissen noch zu Boden geworfen werden. Dies kann einen internen Kurzschluss und eine Explosion mit Flammenbildung zur Folge haben. Beachten Sie zudem, dass die in einem LiPo-Akku enthaltene Elektrolytflüssigkeit gesundheitsschädlich ist.

### Laden:

Laden Sie Lithium-Polymer-Zellen ausschließlich mit dafür geeigneten Ladegeräten oder entsprechenden Ladeprogrammen auf.  
Der max. Ladestrom darf höchstens 1C (einfache Kapazität) betragen, d.h. bei einer 880er-Zelle max. 880mA, bei einer 1100er-Zelle max. 1100mA, bei einer 1800er-Zelle max. 1800mA usw. Die Ladespannung darf 4,2V pro Zelle auf keinen Fall überschreiten!  
Erwärmt sich die Zelle beim Laden zu stark (>50°C) oder steigt die Zellenspannung über 4,2V, ist die Ladung sofort zu beenden! Auf keinen Fall Standard Ladegeräte für Ni-Cd oder Ni-MH verwenden! Auch dies kann zum

Auslaufen von Elektrolyt und zur Explosionsgefahr führen. Li-Po´s sollten nur kalt geladen werden (Zimmertemperatur).

Lithium-Polymer-Zellen dürfen nur auf feuerfestem, nicht brennbarem Untergrund oder in entsprechenden Behältnissen geladen und gelagert werden, von einer Ladung in geschlossenen Räumen ist sehr abzuraten. Auch unbeaufsichtigtes Laden ist unbedingt zu vermeiden!

### Entladen:

Die angegebenen Entladeströme sind unbedingt einzuhalten. Die Impulsbelastungsanlagen liegen im Millisekundenbereich und sollten auf keinen Fall für Dauerstromanwendungen verwendet werden. Die Zellspannung darf dabei nicht unter 2,9V fallen, da sonst die Zelle irreparabel zerstört wird. Die Entladung ist auf jeden Fall vorher abzubrechen um eine Explosion zu vermeiden.

Laden Sie Ihren LiPo dann neu, sobald erste Leistungsverluste ersichtlich werden.

### Verwendung:

Verwenden Sie einen LiPo-Akku niemals zusammen mit anderen Batterien. Eine ungewollte Entladung kann die LiPo Zellen oder die daneben verwendete Batterie zerstören.

### WARNUNG:

**Durch die enorme Energiedichte können sich Lithium-Polymer-Zellen bei Beschädigung entzünden oder gar explodieren.**

**Dies kann durch extreme Überladung, einen Unfall oder mechanische Beschädigung etc. verursacht werden.**

**Es ist deshalb extrem wichtig, den Ladevorgang zu überwachen. Nach einem Unfall sollte der Pack genauestens**

**überprüft werden. Beispielsweise kann der Pack durch einen Unfall beschädigt worden sein und sich aber erst nach**

**einer halben Stunde aufheizen. Im Falle eines Schadens halten Sie den Pack unter genauester Beobachtung. Die**

**Verwendung eines defekten Akkus in einem elektronischen Gerät kann an diesem Schäden verursachen.**

### Brandfall:

Sollten Lithium-Polymer-Zellen Brand fangen, so darf auf gar keinen Fall mit Wasser gelöscht werden, da dies den Brand nur begünstigt und verschlimmert! Bitte fragen Sie Ihre lokale Feuerwehr nach geeignetem Löschmaterial, welches beim Laden auch immer in Reichweite sein sollte (z.B. trockener Sand).

Vermeiden Sie zudem das Einatmen der Lithiumgase, da dies zu Reizungen der Schleimhäute, Husten, Atembeschwerden und Kehlkopfentzündungen führen kann. Diese Beschwerden können auch erst mit Zeitverzögerung auftreten.

### Entsorgung:

Akkus enthalten giftige Substanzen. Werfen Sie daher gebrauchte Lithium-Polymer-Zellen nicht in den Hausmüll, sondern entsorgen Sie diese nach den Entsprechenden Gesetzesbestimmungen. Um einen versehentlichen Kurzschluss zu vermeiden, kleben Sie den Akkupack in jedem Fall mit Isolierband ab. Lithium-Zellen dürfen nur im entladenen Zustand in die Batterie-Sammelgefäße bei Handel und öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern abgegeben werden. Bei nicht vollständig entladenen Zellen müssen diese gegen Kurzschlüsse vorsorglich an den Polen mit Klebeband geschützt werden.

**Sicherheit im Umgang mit Lithium-Polymer-Akkus ist nur dann gewährleistet, wenn die eben beschriebenen Sicherheitshinweise befolgt und die LiPo´s keinen außergewöhnlichen Beanspruchungen ausgesetzt werden. Unsachgemäße Benutzung kann die Zellen zerstören oder Verletzungen von Personen zur Folge haben. Für daraus resultierende Schäden an Personen, Modellen oder Zellen kann weder unsere Firma noch vom Hersteller selbst Haftung übernommen werden.**

## Zur Technik

Lithium-Ionen-Polymer-Akkus (Kurz: LiPo) basieren vollständig auf der Li-Ion-Technik.

Der Unterschied zum Li-Ion-Akku liegt im Elektrolyt.

Es wurde verdickt und mit einer Polymer-Folie vereint. Somit ist es nicht mehr flüssig bzw. halbflüssig. Diese Eigenschaften ergeben somit einen extrem flachen Akku mit einer sehr hohen Energiedichte mit 3,7 Volt statt 3,6 Volt bei Li-Ion.

## Entladen

Die Entladeschlussspannung von LiPo-Akku's beträgt 2,9V.

Die Grenze, bis zu welcher man hohe Ströme entnehmen kann liegt bei 3V.

Bei der Anwendung in einem Helikopter gilt jedoch unbedingt die 3V-Grenze.

## Strombelastung

Diese schwankt je nach Hersteller zwischen 2C und 90C. Hier sind unbedingt die Angaben des Herstellers zu beachten.

## Laden

Der Akku kann jederzeit nachgeladen werden, er kennt keinen „Lazy-Effekt“ und muss somit auch niemals manuell entladen werden.

Ist der Akku **unter 3V** entladen, muss er bis zum Erreichen von ca. **3 - 3,6 V** mit 0,1C geladen werden. Damit ist eine schonende Vorladung garantiert. Anschließend wird der Akku bis zur Ladeschlussspannung von **4,2 V** (genau: 4,235 Volt) mit 0,5 - 1 C geladen. Ein Ladestrom von 2C ist auch möglich, kann aber das Leben eines Akkus verkürzen (beachten Sie hier bitte unbedingt die Angaben vom Hersteller).

Ein Muss für die Akku-Pflege sind **LIPOBALANCER**. Die Benutzung eines solchen Gerätes führt zu einer deutlich **längeren Laufzeit** der LiPo-Akkus. Ein Balancer sorgt dafür, dass keine Überladung stattfindet.

Zu einer **Überladung** kann es u.a. auch kommen, wenn die Zellen eines Packs im Laufe der Zeit auseinanderdriften, dafür gibt es verschiedenen Ursachen. Es entstehen beispielsweise Abweichungen nach längerer Lagerung durch **unterschiedliche Selbstentladungen** oder unterschiedlichen **Ladewirkungsgraden** nach mehreren Ladezyklen.

### Beispiel:

Im Normalfall hat ein Pack mit vier parallelen und vier in Serie geschalteten Zellen (4s4p) eine niedrigere Spannung als die äußeren, da sie im Betrieb wärmer werden und dadurch eine höhere Selbstentladung haben.

Nach einigen Zyklen beträgt der Unterschied vielleicht nur 0,02 oder 0,05 Volt, nach 30 Zyklen kann man je nach Zelle und Entladetiefe manchmal bereits Unterschiede von 0,2 Volt beobachten.

Wenn dieses Pack nun mit einem Spannungsunterschied von 0,2 Volt geladen wird wird das Ladegerät wie vorhin auch bis 16,8 Volt Gesamtspannung laden. Diese Spannung wird sich nun aber nicht mehr gleichmäßig

auf die vier in Serie geschalteten Zellengruppen verteilen. Die Zellen werden nun zum Beispiel wie folgt geladen:

Gruppe 1 - 4,3 Volt, Gruppe 2+3 - 3,1 Volt, Gruppe 4 - 4,3 Volt

Die Zellen mit 4,3 Volt geladenen Zellen altern sehr schnell, was bis zum nächsten Flug allerdings nicht sofort auffallend ist.

Im Entladezyklus werden die einzelnen Gruppen nun auch dementsprechend ungleich entladen. Während die äußeren Zellen z.B. noch eine Ladung von 3,6 Volt haben, liegen die inneren Zellen bei ca. tiefentladenen 2,4 Volt.

Mit einem LiPo-Balancer kann dieses Fehlverhalten umgangen werden, indem die Zellen des Packs in Balance gehalten werden

(Lebensdauer wird dadurch verlängert). Außerdem wird der Benutzer bei jedem Ladevorgang über den Zustand jeder Zelle informiert, wodurch aufwendige Messungen wegfallen.

## Lagerung

LiPo-Akkus sollten niemals vollständig entladen bzw. vollständig geladen gelagert werden. Die optimale Zellenspannung hierfür liegt bei 3,7 Volt (leichte Entladung). Diese Zellenspannung sollten die Akku's auch schon beim Kauf haben.

## Tipps für Anfänger

- Verwenden Sie anfangs unbedingt ein Trainingsgestell (spart viele Ersatzteile)
- Verwenden Sie bei Einstellungen oder Reparaturen Qualitätswerkzeug (z.B. WiHa Schraubendreher).  
Mit „billigem“ Uhrmacher- Werkzeugen hat man keinen Spaß und dreht nur die Schrauben aus bzw. man bekommt die Schrauben gar nicht erst auf.

## Pflege und Wartung

- Obwohl der RC-Helikopter ein hochkomplexes System darstellt, beschränkt sich die Pflege und Wartung auf einige wenige Punkte.
- Überprüfen Sie das Fluggerät nach jedem Flug auf sichtbare Beschädigung und tauschen Sie defekte Teile umgehend aus. Dies gilt vor allem für sich drehende Teile.
- Um den Verschleiß beweglicher Teile zu minimieren, sind diese regelmäßig zu reinigen und abzusmieren.
- Die Lager sind zwar relativ unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, müssen aber dennoch regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt oder ausgetauscht werden.
- Für Zahnräder und offen laufende Lager ist säurefreies Siliconöl zu empfehlen, wie es auch zur Schmierung von offen laufenden Ketten verwendet wird. Dieses trocknet nach einigen Minuten ab, somit kann kein Schmutz und Staub an den frisch geschmierten Komponenten hängen bleiben.
- Bevor Sie Teile zerlegen, ist es ratsam ein bzw. mehrere Fotos (auch aus anderen Ansichtspositionen) zu machen. Anhand dessen können Sie sich bei eventuell auftretenden Problemen orientieren.

**Impressum**

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Monstertronic, Mariendorfer Damm 124, 12109 Berlin  
[www.monstertronic.org](http://www.monstertronic.org)

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

Copyright 2013 [www.monstertronic.org](http://www.monstertronic.org)