

# DOS + GPS Version Multicopter

## Benutzerhandbuch DEUTSCH

### Die Vorteile auf einen Blick

- Steuerung aller Multicopter von Quad bis Octo
- Gimbal Stabilisierung (ausser bei Octo)
- übersichtliche und einfache PC Software
- drei Flugzustände: AUTO LEVEL, GPS, RETURN TO HOME
- FPV Mode: vorbereitet für Telemetrie via OSD
- WAY POINT: vorbereitet für Waypoint via Google Maps + Data Link
- stabiles Alu Gehäuse
- GPS, Barometer und Magnetkompass
- automatisierte Kalibrierungsvorgänge
- Firmware für Flächenflugzeuge aufspielbar

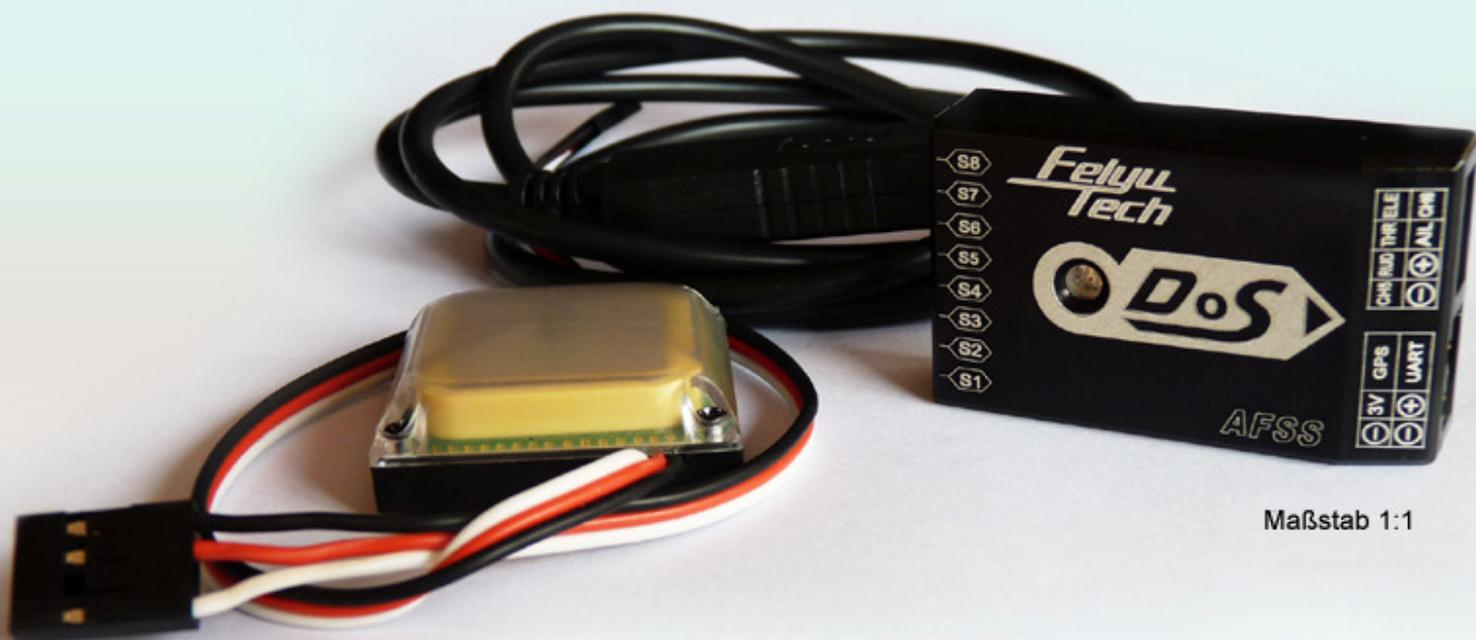
### Im Lieferumfang enthalten:

IMU Steuerung (Quad BIS Octo)  
GPS Modul mit Magnetkompass und Barome  
Anti Vibrations Kit  
Kabelsatz  
Schnittstelle für OSD und Way Point  
diverses Befestigungsmaterial  
USB Dongle zum Anschluss an PC \*\*\*\*  
Deutsches Handbuch

## DOS Multicopter Version

### \*\*\*\* WICHTIGER Hinweis:

Wird die DOS Elektronik via Dongle mit einem PC verbunden, so darf währenddessen der Antriebsakku des Modells **NICHT** angesteckt werden. Dongle oder PC könnten aufgrund der zusätzlichen Versorgungsspannung Schaden nehmen!



Maßstab 1:1

## **DOS + GPS für Multicopter Bedienungsanleitung Deutsch (Ausgabe 1.2)**

### **Warnung:**

Der vor Ihnen liegende Elektronik ist kein Spielzeug! Die Montage und der Betrieb ist Personen vorbehalten, die sich über das Gefahrenpotential des Modelles bewusst sind. Jugendliche unter 16 Jahren dürfen Modelle nur unter Aufsicht einer erwachsenen Person in Betrieb nehmen. Der Betrieb von derartigen Modellen ist ausschließlich auf dafür vorgesehenen Sportstätten (Modellflugplätzen) gestattet. Der Betrieb von Modellen ist ausschließlich Mitgliedern einer anerkannten Modellfliegervereinigung vorbehalten. Diese Vereinigungen sind regional verschieden. Bitte holen Sie Informationen beim jeweiligen Dachverband ein.

*z.B. Deutscher Modellfliegerverband DMFV  
Österr. Aeroclub - Sektion Modellflug  
etc.*

Da wir weder auf die ordnungsgemäße Montage, noch auf den sicheren Betrieb des Modells Einfluss haben, lehnen wir strikt jegliche Haftung gegenüber Sach- oder Personenschäden ab, welche durch den Betrieb des Modells hervorgerufen werden, oder werden könnten.

Dem Betreiber des Modells obliegt die vollständige Verantwortung zur sicheren Inbetriebnahme. Das Modell muß regelmäßig gewartet, überprüft und gereinigt werden. Weiters dürfen keine RC oder Antriebskomponenten, die nicht ausdrücklich von uns empfohlen werden, nicht, bzw. nur nach Absprache montiert werden.

Bitte beachten Sie in jedem Falle auch die Gefahrenhinweise zur Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen wie z.B. Elektromotore, Regler etc.

Auch Antriebsbatterien, speziell Li-Po Akkus bedürfen einer besonders sorgsamten Handhabung. Die entsprechenden Hinweise sind jedem Li-Po Akku beigelegt.

Sämtliche Teile des ARF Bausatzes sind auf ordnungsgemäße Montage zu kontrollieren. Die Verantwortung über das ganze Modell obliegt dem Betreiber.

Bitte beachten Sie: Ein Multicopter kann bei unbedachter Handhabung schwere Verletzungen verursachen. Sobald die Propeller montiert sind und der Antriebsakku angeschlossen wurde, besteht höchster Bedarf an Aufmerksamkeit. Halten Sie sich stets fern von drehenden Motoren und Propeller, da diese schwerste Schnittverletzungen verursachen können. Tragen Sie Schutzkleidung, Schutzbrille und kräftige Schutzhandschuhe um Verletzungen vorzubeugen. Halten Sie andere Personen, insbesondere Kinder und Haustiere fern vom Modell. Fliegen Sie das Modell nur auf zugelassenen Modellflugplätzen und beachten Sie die dort auferlegten Sicherheitsbestimmungen in allen Details. Sorgen Sie dafür dass stets ein Helfer für den Notfall bereitsteht, der im Falle eines Unfalles erste Hilfe leisten kann. Fassen Sie niemals in die laufenden Propeller des Modells, sorgen Sie für polrichtigen Anschluss des Antriebsakkus, und führen sie das Modell keiner wie auch immer gearteten Verwendung außerhalb eines offiziell angemeldeten Modellflugplatzes zu. Das Fliegen über Personen, Tieren oder über bebautem Gebiet ist strengstens verboten. Halten Sie stets einen Sicherheitsabstand von mindestens 25m zum fliegenden oder gerade abhebenden Modell. Halten Sie sich an die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände Ihres Modellflugplatzes. Sollten in der Platzordnung Ihres Vereinsgelände keine diesbezüglichen Abstände vermerkt sein, halten Sie sich zumindest an die angegebenen 25m und fliegen Sie niemals über die Sperrzone. Bringen Sie ein Sicherheitsnetz an, das Sie und Ihre Zuschauer vor allen Gefahren die von Ihrem Modell ausgehen schützen kann. Achten Sie stets auf die Sicherheit aller im Umfeld befindlichen Personen und fliegen Sie vorsichtig!

**Konformitätserklärung gemäß den Richtlinien der Europäischen Union**

**Der Inverkehrbringer**

**Heli Shop®** - Wolfgang Maurer, Karl-Mauracher-Weg 9, 6263 Fügen  
[www.heli-shop.com](http://www.heli-shop.com) / Phone: +43 5288 64887 0 / [info@heli-shop.com](mailto:info@heli-shop.com)

**bestätigt, dass die Produkte (das Produkt)**

*FYDOS - Steuerung für Multicopter*

**den gültigen CE Richtlinien entsprechen.**

Fügen am 10. Juni 2013

Wolfgang Maurer:




**Schützen Sie unsere Umwelt!**

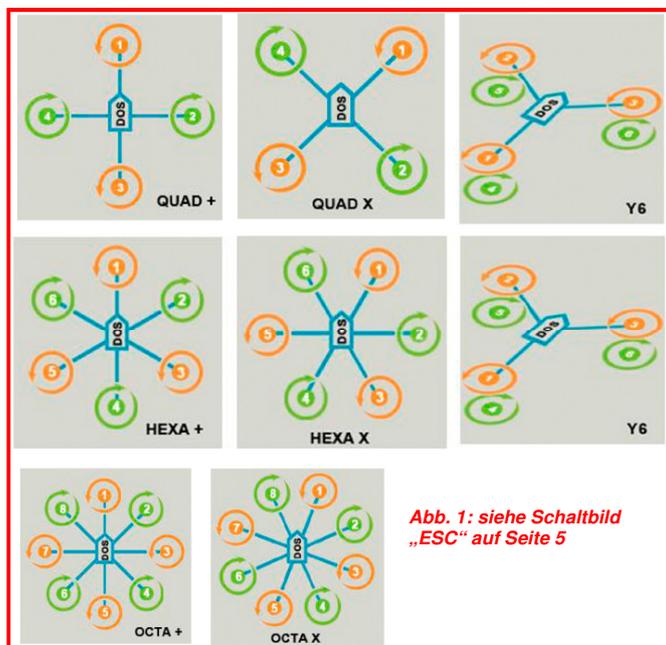
**Elektronische Geräte dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden. Das nebenstehende Symbol fordert Sie auf, das Gerät nach Ablauf der Lebensdauer einer öffentlichen Sammelstelle zukommen zu lassen. Dies ist für den Endverbraucher kostenlos, da die anfallenden Kosten bereits vom Inverkehrbringer in Form einer verbindlichen Abgabe getragen wurden.**

**Schonen Sie die Umwelt in unser aller Interesse und entsorgen Sie richtig.**



## VORBEREITUNGEN ZUM EINBAU IN DAS MODELL

Achten Sie stets auf korrekte Laufrichtung der Propeller



Die Heli Shop® DOS ist kompatibel mit allen in der Grafik dargestellten Multicopter Konfigurationen. Der zur Anwendung kommende Multicopter sollte sinnvollerweise bereits fertig verkabelt bereitstehen. Dabei ist auf folgendes zu achten:

1. Die Laufrichtungen der Motoren müssen mit der Abbildung übereinstimmen
2. Alle zu den Motoren gehörenden Controller müssen auf Multi Copter Modus eingestellt sein
3. Alle Controller müssen auf den selben Startpunkt kalibriert sein (**EXTREM WICHTIG**)

### Erläuterungen zu 1.:

- Der blaue Pfeil (DOS) gibt jeweils die Flugrichtung an - er zeigt nach vorne!
- Die Zahl der einzelnen Motoren entspricht dem Anschluss an der Steckleiste der DOS Elektronik
- Die Angabe der Laufrichtung der einzelnen Motoren ist strikt einzuhalten:

**!!!Achten Sie bei der Endmontage darauf, je Drehrichtung einen links- bzw. rechtslaufenden Propeller zu verwenden!!!**

### Erläuterungen zu 2.:

Sofern die Controller einem Multi Copter aus dem Hause Heli Shop® zugehörig sind, befinden sich diese bereits im Multicopter Modus. Für den Fall dass die Controller z.B. für einen anderen Einsatzzweck programmiert haben, führen Sie einen RESET aus um den Multicopter Modus wiederherzustellen.

### Erläuterungen zu 3.: (**EXTREM WICHTIG**)

Alle handelsüblichen Controller (Regler) besitzen die Möglichkeit den Senderweg und damit den Startpunkt einzulernen. Das Einlernen des Startpunktes ist von elementarer Bedeutung für den ordnungsgemäßen Betrieb eines jeden Multicopters. Alle Controller müssen exakt gleich auf den selben Startpunkt kalibriert werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- A) Controller (Regler) am Ausgang „Gas“ des Empfängers anschließen.
- B) Korrekte Laufrichtung des Gaskanals am Sender einstellen und Controller-Motor Einheit auf Funktion prüfen.
- C) Gasknüppel bei eingeschaltetem Sender in Position VOLLGAS bringen
- D) Controller-Motor Einheit mit Strom versorgen. Es ertönt ein Mehrfachtonsignal—nach etwa 3 Sekunden gefolgt von einem Doppelton—Gasknüppel sofort in Position MOTOR AUS bringen
- E) Nach Ertönen des Bestätigungssignaltones die Versorgungsspannung trennen
- F) Vorgang bei allen Controllern wiederholen

**Bei allen Arbeiten mit Akkus, Motoren oder Controllern sind die Sicherheitshinweise der jeweiligen Hersteller zu beachten. Lesen, verstehen und befolgen Sie diese Anweisungen strikt um Verletzungen vorzubeugen.**

## ANSCHLUSS / VERKABELUNG

### Senderprogrammierung:

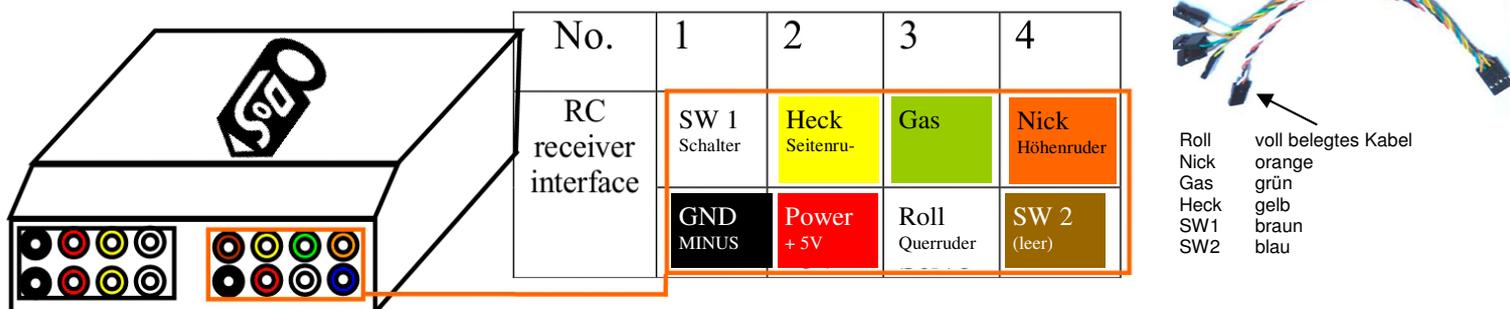
Zur Ansteuerung der MCC plus kann nahezu jede 6-Kanal Marken RC Anlage verwendet werden, deren Neutralimpulslänge bei 1520µs liegt.

Nutzen Sie im Menü Ihres Senders einen neuen Modellspeicher, führen einen RESET durch, und wählen ein Basis Flächen Menü aus. Vergessen Sie nicht, Ihren persönlichen STIK MODE (1 bis 4) im Menü des Senders zu hinterlegen.

Wichtig: Es darf kein Mischer aktiviert werden! Überprüfen Sie die korrekte Funktion aller einzelnen Kanäle am „Servomonitor“ oder an der „Servoanzeige“ des Senders.

### Anschluss am Empfänger:

Verbinden Sie die in der folgenden Abbildung dargestellten Eingänge der DOS Steuerung mit den jeweiligen Ausgängen des Empfängers. Achten Sie dabei auf das Blockschaltbild des Empfängers. Verwenden Sie das beiliegende RC Anschlusskabel und orientieren Sie sich am Farbcode der einzelnen Kabel. Das Kabel der Funktion „Roll“ versorgt den Empfänger mit Strom und besitzt daher zusätzlich eine rote (+) und eine schwarze (-) Ader.



Die zwei gängigsten Empfängeranschlussbelegungen aktueller RC-Anlagen Typen lauten (Blockschaltbilder der Servoausgänge)

#### Graupner / JR Radio / Spektr. (Eigentum der Markeninhaber)

Funktion	Empf. Ausgang	Laufriichtung
Gas	1	Normal
Roll (Querruder)	2	Reverse
Nick (Höhenruder)	3	Reverse
Heck (Seitenruder)	4	Reverse
Schalter für SW1	5	-
Schalter für SW 2	6	-

#### Futaba (Eigentum der Markeninhaber)

Funktion	Empf. Ausgang	Laufriichtung
Gas	3	Reverse
Roll (Querruder)	1	Normal
Nick (Höhenruder)	2	Normal
Heck (Seitenruder)	4	Normal
Schalter für SW1	5	-
Schalter für SW 2	6	-

### Flugphasen Schalter (für GPS oder Return To Home)

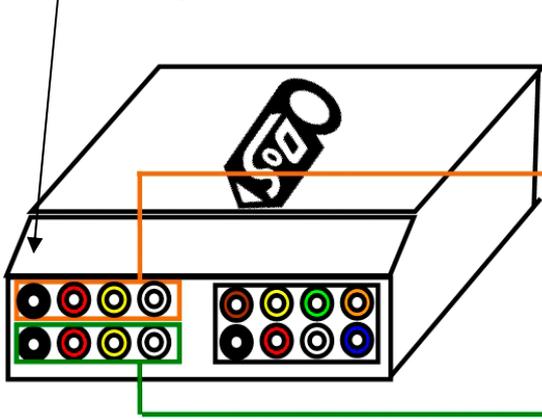
Der senderseitige Schalter für die Funktion „SW1“ muss als 3-Stufen Schalter ausgelegt sein. Er schaltet wie folgt zwischen den 3 standardmäßig zur Verfügung stehenden Flugzuständen der DOS Steuerung um:

Schalterposition unten	Signallänge 900µs bis 1200µs	Auto Level Mode	(einfach zu fliegen)
Schalterposition Mitte	Signallänge 1200µs bis 1800µs	GPS Mode	(voll stabilisiert mit definierten Geschwindigkeiten)
Schalterposition oben	Signallänge 1800µs bis 2100µs	RTH Mode	(return to home)

## ANSCHLUSS UND VERKABELUNG

### GPS und UART Interface:

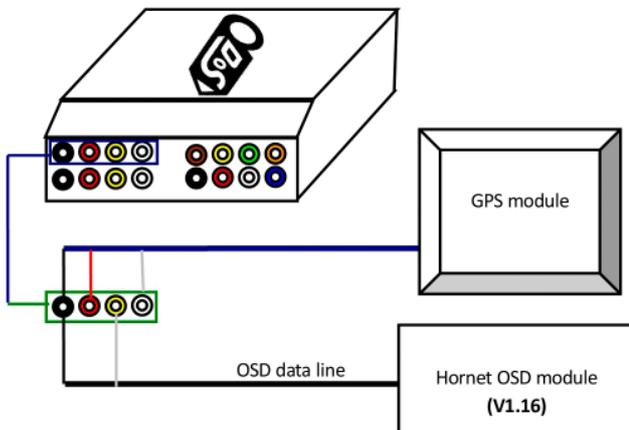
Stecken Sie das Anschlusskabel der GPS Empfängerantenne an die obere linke Steckleiste der DOS Steuerung an. Der Minuspol liegt dabei an der linken oberen Ecke des Gerätes.



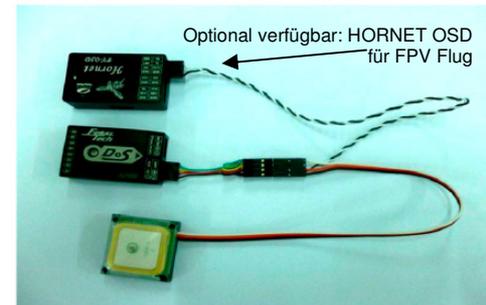
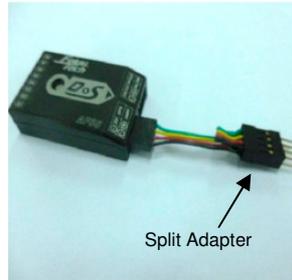
No.	1	2	3	4
GPS interface	GND	Power +5V	TX 0	RX 0
Data radio interface/parameter setting interface	GND	Power +5V	TX 1	RX 1

### Split Adapter für OSD Modul:

Sollte das optional verfügbare HORNET OSD zum Einsatz kommen, so ist der im Lieferumfang der DOS enthaltene Split Adapter zu verwenden. Das folgende Schaltbild zeigt alle nötigen Details.



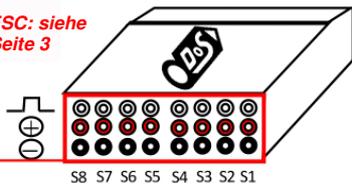
Das GPS Modul verwendet das Datenprotokoll NEMA0183



### Anschluss der Controller (Regler):

Die Steuerkabel aller Controller werden an die Ausgänge „S1“ bis „S8“ angeschlossen. Seite 3 dieser Anleitung gibt in Abbildung „1“ den passenden Steckplatz je Coptertyp vor.

Schaltbild ESC: siehe Abb. 1 auf Seite 3



No.	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
Servo Output Interface	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1
	Power +5V							
	GND							

**WICHTIG:** Bitte vergessen Sie nicht, dass der Startpunkt aller Controller fertig justiert sein muss bevor diese an die DOS Steuerung angeschlossen werden. Verwenden Sie ausschließlich Regler und Motoren die für den Betrieb im Multicopter ausgelegt sind. Die Regler werden von der DOS mit 400Hz angesteuert.

### Kamera Gimbal:

Die Signale zur Ansteuerung eines Kamera Gimbals werden an den Ausgängen S7 (ROLL) und S8 (NICK) ausgegeben. Verwenden Sie daher nur Servos welche für 400Hz oder mehr ausgelegt sind. Wird die DOS für einen OCTOCOPTER verwendet, so werden S7 und S8 für die Controller der betreffenden Motoren verwendet. Es steht somit keine Gimbal Funktion mehr zur Verfügung.

## ALLGEMEINE BETRIEBSHINWEISE / EINBAU INS MODELL

### Stromversorgung:

Die DOS Steuerung kann sowohl über ein externes BEC, oder von den in den einzelnen Controllern (Regler) integrierten BEC mit Spannung versorgt werden. Stellen Sie die Spannung des BEC auf einen Wert zwischen 5V und 6V ein. Für den Fall dass die einzelnen Controller des Multicopters alle über ein BEC verfügen, ist es ratsam, die Spannung nur von einem BEC der DOS Elektronik zuzuführen und die BEC der restlichen Regler stillzulegen. Um ein BEC stillzulegen, genügt es, die rote + Leitung aus dem Stecker auszulösen.

### LED Indikator:

Die DOS verfügt über eine integrierte, superhelle LED welche fortwährend sowohl den aktuellen Betriebsmodus, als auch den aktuellen GPS Empfang anzeigt. Zusätzlich werden noch die in der Tabelle angeführten Warnungen ausgegeben.

Nr.	Flugzustand	LED	GPS min	GPS gut	GPS sehr gut
1	Auto Level	☀	☀	☀☀	☀☀☀
2	GPS Mode	☀☀	☀	☀☀	☀☀☀
3	Return To Home	☀☀☀	☀	☀☀	☀☀☀
4	Gyro initialisieren Gyro wird gegenwärtig bewegt	☀☀☀☀			
5	Während Gyro Reset	☀ > ☀ weiss 1s			
6	Warnung: Vibrationspegel zu hoch	<☀> rot dauer			

Die Gyros der DOS Steuerung initialisieren sich während des Einschaltvorganges. Um den Initialisierungsvorgang richtig abzuschließen, muss der Multicopter annähernd gerade und auf wackelfreiem Untergrund stehen, bevor die Versorgungsspannung angelegt wird. Während das System hochfährt, darf der Copter nicht bewegt werden.

Sollte der Initialisierungsvorgang nicht erfolgreich verlaufen sein, zeigt die LED dies durch vier rote Leuchtsignale ☀☀☀☀ an. Die Gyros können nun durch 6maliges Hin- und Herschalten von SW1 AUTO LEVEL zu GPS manuell initialisiert werden.

### Vibrationsdämpfung und Einbau ins Modell:

Die DOS Steuerung ist neben den üblichen Drehratensensoren auch mit hochauflösenden ACC Sensoren (Beschleunigungssensoren) bestückt. Während aus den Drehraten allfällige Vibrationen des Modells herausgefiltert werden können, ist dies bei Beschleunigungswerten nicht möglich. Vibrationen sind schlicht und ergreifend lineare Bewegungen, und genau diese sollen die ACC Sensoren messen. Setzen Sie also folgende Tipps bestmöglich um:

- ⇒ Achten Sie auf den Rundlauf aller Propellernaben
- ⇒ Verwenden Sie nur ausgewuchtete Propeller
- ⇒ Verwenden Sie nur die beiliegenden superweichen Klebepads an 4 bis 6 Punkten (nicht flächig kleben)
- ⇒ Der Kabelbaum darf nicht an der DOS „zerren“ - er muss abgefangen werden (RSZxxxx verwenden)

### Einbaurichtung:

Die DOS Steuerung muss zentral - mittig im Copter befestigt werden. Es stehen vier Einbaurichtungen zur Auswahl. Die DOS Steuerung muss mit dem Pfeil exakt nach vorne, hinten, links oder rechts am Copter befestigt werden. Die Einbaurichtung muss später mit Hilfe der PC Software angegeben werden.

### Einbau der GPS Antenne:

Die GPS Antenne sollte zentrumsnah in erhöhter Position befestigt werden. Sie bedarf keiner besonderen Ausrichtung, muss sich jedoch waagrecht (eben - nicht schräg) im Bezug zum Copter befinden. Halten Sie möglichst großen Abstand zu den Kabeln des Antriebsakkus da diese elektromagnetische Felder erzeugen, welche den in der Antenne befindlichen Magnetkompass ablenken und in die Irre führen können. Einen passenden Halter für die Antenne bieten wir unter der Artikel Nummer HEPHOLD an.

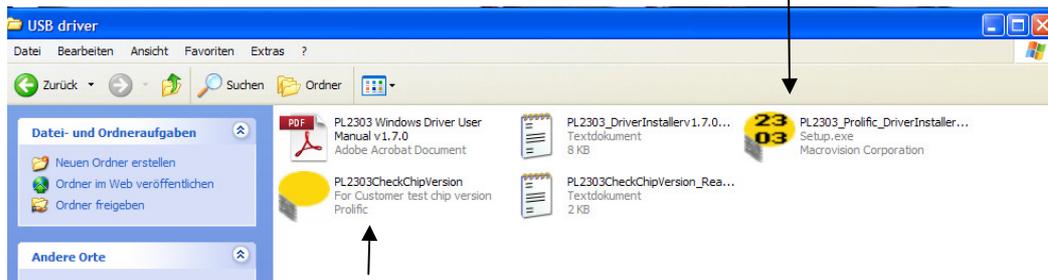
## DOS + GPS für Multicopter Bedienungsanleitung Deutsch (Ausgabe 1.2)

# PC SOFTWARE

Sie erhalten die benötigten USB Treiber samt Diagnose Monitor, als auch die PC Software beim Kauf der DOS Multicoptersteuerung von uns bereitgestellt. (Online Shop / Detailseite zu Artikel FYDOS)

### Windows Treiber Installation:

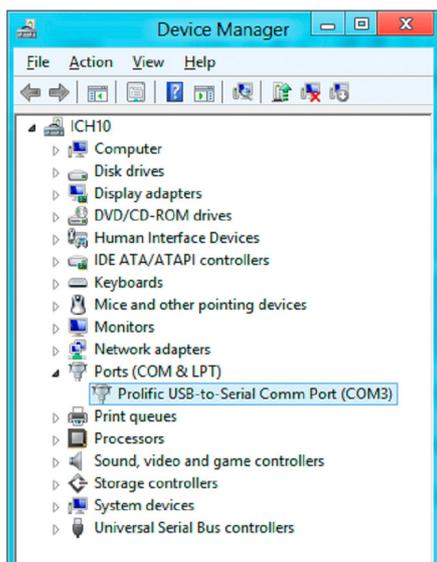
Installieren Sie zuerst den mitgelieferten USB Treiber „PL2303\_Prolific“ auf ihrem PC. Die jeweils aktuell verwendbaren Windows Versionen finden sich in den pdf. bzw. Text Files.



Stecken Sie nun den USB Dongle an einen freien USB Ausgang des PC an. Dieser wird unter Windows nun automatisch erkannt. Sobald dieser Vorgang abgeschlossen ist, gibt Windows eine Bestätigung aus „...Hardware ist installiert und kann nun verwendet werden“

Verbindungstest „PL2303 Check Chip“

**Hinweis: Die DOS V2 wird via USB mit Strom versorgt. Es darf KEIN zusätzlicher Akku angeschlossen werden!**

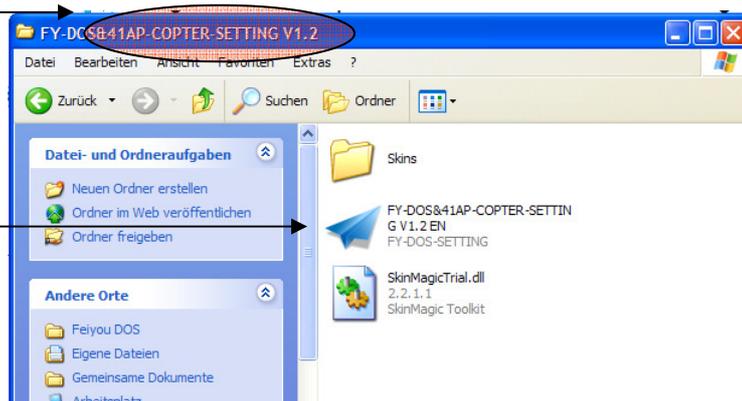


Öffnen Sie nun unter Windows den „Geräte-Manager“. (Pfad: Systemsteuerung / System / Register Hardware / Geräte-Manager) Der installierte Treiber wird unter Angabe des vom System gewählten COM Ports angezeigt. Der von Windows vergebene COM Port ist später in die PC Software einzugeben.

### Verbindungstest:

Starten Sie das im Ordner „USB driver“ befindliche Programm „PL2303 Check Chip“, Und geben den entsprechenden COM Port ein. Das Programm wird nun bei einem Click auf den Button „Check“ den „PL2303“ Chipsatz erkennen.

COPTER-SETTING Software



### PC Software:

Starten Sie nun die SETTING Software für MULTICOPTER V1.2 oder höher auf Ihrem PC. Die DOS Steuerung besitzt im Auslieferungszustand bereits die neueste Firmware. Diese sollte nicht ohne unsere explizite Aufforderung upgedatet werden.

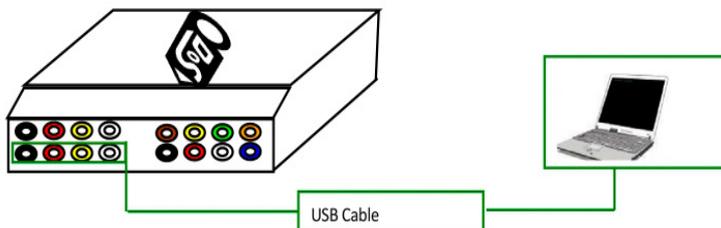
Hinweis: Die Setting Software startet direkt aus dem Ordner, sie muss nicht installiert werden.

## DOS + GPS für Multicopter Bedienungsanleitung Deutsch (Ausgabe 1.2)

# EINSTELLUNGEN UND JUSTAGEN

### DOS Anschluss an den PC:

Verbinden Sie die DOS Steuerung wie abgebildet mit dem PC. Achten Sie auf die Farbcodierung!



Die Bedienung der Multicopter Software ist nahezu selbsterklärend. Die nachfolgende Übersicht soll alle Einstellschritte im Detail erläutern. Die in der Abbildung ersichtlichen Werte entsprechen den Vorgaben (default) und können nach eigenem Ermessen angepasst werden

**Read and Write:**  
„Read All“ liest alle Daten aus der DOS Elektronik aus.  
„Save All“ sendet alle Daten vom PC zur DOS Elektronik

**Mixer Type:**  
Wählen Sie den gewünschten Multicopter Typ aus und senden die Daten mit dem Befehl „Set“ zur DOS Elektronik.  
⇒ Die Nummern geben den entsprechenden Steckplatz des jeweiligen Reglers an der DOS Elektronik an.  
⇒ Die farbigen Pfeile geben die Drehrichtung des jeweiligen Motors an.

**Port:**  
Geben Sie hier den von Windows vergebenen COM Port an.  
  
Die COM Boud Rate sollte stets auf dem default Wert von 19200 belassen werden  
  
„Auto Connect“ und „Open“ bzw. „Colde“ dienen zum Aufbau oder Trennen der Verbindung zum PC. Bitte trennen Sie vor jedem Abstecken der USB Verbindung mit „Close“

**Install Setting:**  
Geben Sie hier die Einbaurichtung der DOS Elektronik im Modell an und übertragen diese mit dem Befehl „Set“  
Mit dem Befehl „Read“ kann die hinterlegte Einbaurichtung aus der DOS Elektronik ausgelesen werden.

**Parameters Setting:**  
Die Eingabemöglichkeiten beziehen sich jeweils auf die angegebenen Steuerachsen:  
• Roll  
• Pich = Nick  
• Yaw = Hochachse  
• Vertical = Auf / Ab  
• NAV = Schwebepunkt

**Gimbal Gain:**  
Hinterlegen Sie den für die jeweilige Steuerachse nötigen Korrekturwert.  
  
**Gimbal Reverse:**  
Keht die Steuerrichtung des Gimbal Gyros der jeweiligen Steuerachse um.  
  
**Gimbal Neutral:**  
Gibt die Neutralstellung des jeweiligen Gimbalservos an. Der Default Wert von 1520µs entspricht der natürlichen Servomitte aller Standardservos

**Allgemeiner Hinweis zum Erliegen der Control P Werte:**  
Generell fliegt ein Multicopter auf Antrieb mit den Werten die als Default hinterlegt sind. Dennoch sollten Sie, um die maximale Performance zu erreichen, die einzelnen Werte „erfliegen“. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:  
  
Erhöhen Sie den für die jeweilige Steuerachse relevanten Control P Wert bis sich der Copter um diese Achse aufschwingt. Anschließend wird der Wert wieder reduziert bis sich der Copter beruhigt.  
  
Testen Sie die Einstellung indem Sie über den Sender einen „scharfen“ Steuerinput geben und den Knüppel schlagartig loslassen. Der Copter muss sich automatisch beruhigen. Tut er das nicht, so muss der Control P Wert weiter verringert werden.

## KALIBREIERUNG DER SENSORIK

### **Motorstart: (Bitte Propeller demontieren!!!)**

Die DOS Steuerung besitzt eine Sicherung (Gassperre) um ein versehentliches Anlaufen der Motoren zu verhindern. Generell können die Motoren nur im AUTO LEVEL Modus gestartet werden. Ein Motorstart im GPS oder Return To Home Modus ist nicht möglich. Um die Motoren zu starten gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie in den Auto Level Mode ✨ (falls nicht schon geschehen)
- Bringen Sie den Gasknüppel in die Motor AUS Stellung
- Bringen Sie die Steuerknüppel Roll, Nick und Heck zum Endanschlag
- Die Gassperre ist nun aufgehoben. Sie können nun ganz normal Gas geben
- Die Gassperre muss nur einmalig aufgehoben werden solange der Akku nicht getrennt wird.

### **Gyro Reset:**

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme, oder immer dann wenn ein Initialisierungsvorgang beim Einschalten fehlgeschlagen ist (z.B. den Copter während der Initialisierung bewegt), muss ein Gyro Reset durchgeführt werden. Die LED zeigt die Notwendigkeit eines Resets durch durchgehend rotes Blinken an. Der Reset Befehl kann nur ausgeführt werden bevor die Motoren gestartet wurden. Soll ein Reset durchgeführt werden nachdem die Motoren schon gelaufen sind, muss das System zuerst stromlos geschaltet werden. (Akku für ein paar Sekunden abstecken)

So führen Sie den Gyro Reset aus:

- Sender einschalten / Copter und damit die DOS Steuerung einschalten (Akku anstecken)
- SW1 in Position Auto Level Mode bringen
- Wechseln Sie mit SW1 nun 6x in Folge von Position Auto Level zu Position GPS (in GPS beenden)
- Die LED wechselt nun für etwa eine Sekunde zu weiß ✨ > ✨
- Nach dem Erlöschen der LED ist der Reset beendet.

### **Magnetkompass kalibrieren: (nicht mehr erforderlich ab V2.30)**

Unterschiedliche Einbaubedingungen sowie Umweltbedingungen erzeugen elektromagnetische Störfelder welche den Magnetkompass von seiner natürlichen Ausrichtung ablenken. Achten Sie in diesem Zusammenhang auf eine korrekte Position des GPS / Kompass Moduls im Modell und halten Sie die Kabel vom Antriebsakku zu den Reglern möglichst kurz. Wann immer möglich, sollte ein Mindestabstand von GPS-Kompassmodul zu stromführenden Kabeln von mindestens 15cm eingehalten werden. Auch die Zuleitung zum GPS-Kompassmodul sollte möglichst nicht an stromführenden Kabeln vorbei laufen. Eine Kalibrierung ist vor der ersten Inbetriebnahme, oder nachdem Komponenten innerhalb des Copters getauscht, oder in ihrer Position verändert wurden, erforderlich. Auch wenn der Copter an einen anderen Ort mit grob abweichender Position (anders Land) verbracht wurde, ist eine Kalibrieren nötig.

So führen Sie eine Kompasskalibrierung durch:

- Schalten Sie das System (Sender und Copter) ein, achten Sie auf eine absolut waagerechte Position
- Drehen Sie den gesamten Copter langsam etwa 10x waagrecht im Kreis (weniger als 60° je Sekunde)
- Speichern Sie die vom System gemessenen Werte indem Sie SW1 sechsmal in Folge von Position Auto Level in Position GPS schalten. (gleiches Vorgehen wie bei Gyro Reset)

## FLIEGEN MIT DOS

### Vorflugkontrolle:

Folgende Vorflugkontrolle ist zwingend vor jedem Start erforderlich.

1. Prüfen Sie die korrekte Einbaulage aller Komponenten (GPS Antenne, DOS, Motoren, Regler, etc.)
2. Prüfen Sie den Ladezustand des Akkus
3. Überprüfen Sie den Status der LED ( Gyros ok / genügend GPS Signal)
4. Warten Sie etwa 30 weitere Sekunden um zu prüfen ob der GPS Empfang stabil ist

Hier noch mal die Tabelle zur Anzeige der Status LED

Nr.	Flugzustand	LED	GPS min	GPS gut	GPS sehr gut
1	Auto Level	☀	☀	☀☀☀	☀☀☀☀
2	GPS Mode	☀☀	☀	☀☀☀	☀☀☀☀
3	Return To Home	☀☀☀☀	☀	☀☀☀	☀☀☀☀
4	Gyro initialisieren Gyro wird gegenwärtig bewegt	☀☀☀☀☀			
5	Während Gyro Reset	☀ > ☀ <b>weiss 1s</b>			
6	Warnung: Vibrationspegel zu hoch	<☀> <b>rot dauer</b>			

### Fliegen im Auto Level Modus:

Sofern alles ok ist, kann nun die Gassperre aufgehoben und gestartet werden. SW1 befindet sich dabei in der Position Auto Level. In diesem Flugzustand fliegt der Copter eigenstabil, hält aber noch nicht alleine seine Position und Höhe.

#### Wichtig:

SW1 muss sich für Start und Landung in der Position Auto Level befinden. Im Betriebsmodus GPS oder Return to Home können die Motoren nicht abgeschaltet werden, was zu einem Umkippen des Copters führen könnte.

### Fliegen im GPS Modus:

Während des Fluges kann auf die Betriebsart GPS geschaltet werden. Sofern eine ausreichende Anzahl von Satelliten empfangen wird, ist der Copter in der Lage seine Position und Flughöhe automatisch zu halten. Im GPS Mode verfügt der Copter über folgende Flugeigenschaften:

- Hält Position und Flughöhe automatisch wenn sich alle Steuerknüppel in Mittelstellung befinden
- Verfügt bei Steuerung des Gasknüppels über eine lineare
- Steiggeschwindigkeit von max. 3 m/s
- Sinkgeschwindigkeit von max. 1,5 m/s
- Verfügt bei Steuerung von Roll und Nick über lineare, überwachte Flugeschwindigkeiten

Da die Steuerwirkung des Gasknüppels in den Betriebsarten Auto Level und GPS je nach Modell unterschiedlich ausfallen kann, sollte die Umschaltung nur im Schwebeflug, am besten im Bodeneffekt oder während eines Steigfluges erfolgen. Diese Vorgehensweise verhindert ein ungewolltes Durchsacken des Modells.

Wird über SW1 Return To Home ausgelöst, so fliegt das Modell auf gerader Strecke zu dem Punkt, an dem während der Initialisierung zum ersten Mal eine ausreichende Anzahl von Satelliten empfangen wurden und schwebt dort so lange bis der Pilot mit SW1 auf Auto Level umschaltet.

## DOS + GPS für Multicopter Bedienungsanleitung Deutsch (Ausgabe 1.2)

# FIRMWARE VERSIONEN

### Updates:

Da sich auf Ihrem Gerät die aktuellste, durch uns verifizierte Firmware befindet, besteht kein Grund, erneut ein Firmware Update aufzuspielen. Sollten Sie dennoch eine andere Firmware Version wünschen, so kann diese mit der DOS Firmware Update Software aufgespielt werden.

### Wichtig:

Achten Sie strikt darauf, entsprechend nach den vom Hersteller vorgegebenen Richtlinien zu handeln. Von besonderer Relevanz ist das Auswählen des Windows Befehles „Software sicher trennen“ nachdem eine Firmware Änderung stattgefunden hat. Bei Nichteinhaltung dieser Vorgehensweise kann es zu Schäden diverser Art kommen, welche nicht unter die Gewährleistung fallen.

### Firmware Version

Die bei Auslieferung auf dem Gerät befindliche Firmware Version ist angegeben auf:

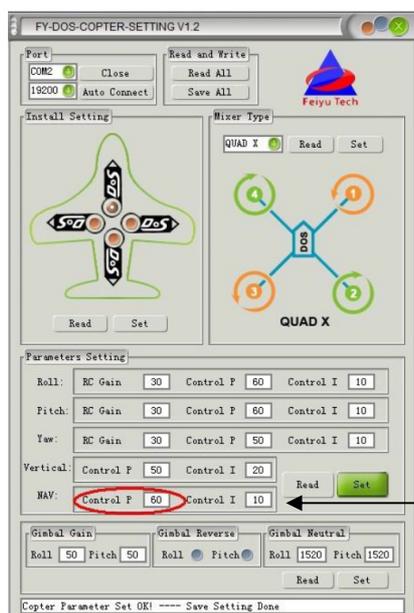
- der Rechnung
- der DOS Typenkarte welche sich in der Verpackung befindet

### Neuerungen ab Firmware Version V2.30

- Optimierte Integralanteilmessung, daher bessere Stabilität im Self Level Mode
- Noch präzisere Funktion des Barometers (genauer, besseres Ansprechen)
- Verbesserte GPS Genauigkeit
- Automatische Kalibrierung des Magnetkompass (manuelle Kalibrierung nicht mehr erforderlich)
- Roll und Nickwinkel im GPS Modus auf 35° reduziert
- Erweiterter Einstellbereich im Menü „NAV“. Die „Control P“ Skala reicht nun bis 100% \*\*\*
- Optimierte Schwebeflugstabilität, verbessertes Einrasten in Knüppelmittelstellung
- Reduzierter „Gassprung“ beim Wechsel in den GPS Mode
- Die Freischaltung der Motoren ist nun vor jedem Flug nötig
- Max. Fluggeschwindigkeit über Grund im GPS Mode 6m/s
- Als Anschlussport für das Hornet OSD ist sofort der Steckplatz „UART“ zu verwenden

\*\*\* Zur besonderen Beachtung:

Da die Einstellskala „NAV“ für „Control P“ erweitert wurde, ist als Default (Grundwert) ein Wert von 55% bis max. 60% vorgesehen. Der Wert „Control I“ sollte auf 10% belassen werden.



***DOS + GPS für Multicopter  
Bedienungsanleitung Deutsch (Ausgabe 1.2)***