



## Erweiterte Anleitung zum WINGSTABI ab Firmware-Version 1.2.7

### Inhaltsverzeichnis

Grundsätzliches.....	2
Einbaulage.....	3
Steuerkanäle.....	4
WINGSTABI Ersteinrichtung.....	4
Individualisierung.....	7
Steuerkanäle erweitern.....	8
Drei Grundmodelle im Angebot.....	10
Klappensteuerung aktivieren.....	11
Servoausgänge des WINGSTABI.....	12
Kreiselsensor einrichten.....	13
Kreiselphasen-Einstellungen.....	14
Regelung (Basis).....	15
Regelung (Erweitert).....	16
Werkzeug-Menü.....	19
Trimmen des Flugmodells.....	20
Trimmübernahme per schneller Umschaltung.....	20
Trimmung über gesonderte Trimmkanäle.....	21
Trimmflugmodus.....	21
Klappensteuerung programmieren.....	22
Motormodell mit Vierklappenflügel (FunCub XL).....	22
Seglermodell mit Vierklappenflügel (Heron).....	26
Firmware-Updates.....	30
ANHANG.....	31
Profi TX Trimmungen und Telemetrie für WINGSTABI.....	31
Bluetooth und Android.....	33
Bluetooth-Adapter.....	33
Mobile Launcher.....	35
Menüstruktur.....	36
Status.....	37
Konfiguration.....	37
Kreiselphasen.....	38
Gewährleistung/Haftungsausschluss.....	39

## Grundsätzliches

---

Beim Einstieg in die WINGSTABI Programmierung sind grundsätzlich zwei mögliche Szenarien zu beachten, die mit unterschiedlichen WINGSTABI Versionen gelöst werden: Modellflieger mit M-LINK-Sendern greifen in der Regel zum WINGSTABI mit integriertem M-LINK Empfänger, während Piloten mit anderen HF-Übertragungssystemen auf die Versionen ohne integrierten Empfänger zurückgreifen.

Die WINGSTABI-Firmware unterstützt RC-Empfänger mit folgenden Signal-Ausgängen: PPM, Futaba S.BUS\*, MULTIPLEX SRXL, Graupner SUMD und SUMO, Jeti UDI, JR XBUS Mode B und das S.BUS Signal vieler weiterer Hersteller wie z.B. HiTEC und FrSky. Die seriellen Signale dieser Empfänger werden per Patchkabel mit dem IN-Port (siehe Steckplatzbelegungsskizze) des WINGSTABI verbunden. Mit dieser Verbindung ist auch eine gemeinsame Stromversorgung gewährleistet. Im WINGSTABI muss der Empfängertyp natürlich korrekt ausgewählt sein.

**\* WINGSTABI ist kompatibel mit dem Futaba S.BUS Signal der FASST- sowie (ab Firmware 1.1.1) dem 12CH Mode der FASSTest-Empfänger.**

Übertragungssysteme, die mit dem Telemetrieprotokoll von MULTIPLEX arbeiten, können die Telemetriedaten des WINGSTABI am MSB-Port (**M**ultiplex **S**ensor **B**us) abnehmen und mit dem MSB-Eingang ihres Empfängers verbinden. Beim WINGSTABI mit integriertem M-LINK-Empfänger ist diese Verbindung intern geschaltet und an dem MSB-Port können zusätzliche externe Sensoren angeschlossen werden. Der IN-Port, ist am WINGSTABI mit integriertem Empfänger ohne Funktion und kann bei den 7- und 9-Kanalversionen zusätzlich für die Stromversorgung genutzt werden.

Am B/D-Port (Batterie und Daten) wird das USB-PC-Interface oder das Bluetooth-Modul zur Programmierung des WINGSTABI angeschlossen. Für Einstellungen und Updates stehen unter Windows der MULTIPLEX Launcher und unter Android die MULTIPLEX Launcher App kostenlos zur Verfügung. Am B/D-Port der 9-Kanal-Version sollte auch die Stromversorgung angeschlossen werden. Ein externer Empfänger wird dann durch die Datenverbindung am IN-Port mit Strom versorgt. Die 7-Kanal-Version bietet zwei gesonderte BAT-Ports zur Stromversorgung.

Die 12- und die 16-Kanal-Pro-Version haben sowohl zwei DAT-Ports anstelle der B/D-Ports für Interfaces (wovon nur einer belegt sein darf) und zwei MSB-Ports für Telemetrie (dürfen beide parallel genutzt werden). Zur Spannungseinspeisung für das WINGSTABI und die daran angeschlossenen Servos und Sensoren sind die beiden 6-poligen MPX-Steckplätze mit integrierter Akkuweiche vorgesehen. Die Pro-Versionen dürfen **NUR** über diese Hochstromsteckverbinder mit Strom versorgt werden. Alle anderen Anschlüsse sind mit (trägen) 5A-Sicherungen gegen Überstrom abgesichert.

## Einbaulage

### Richtig



### Falsch!

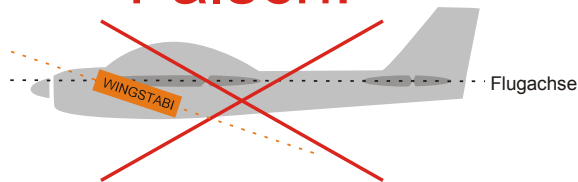
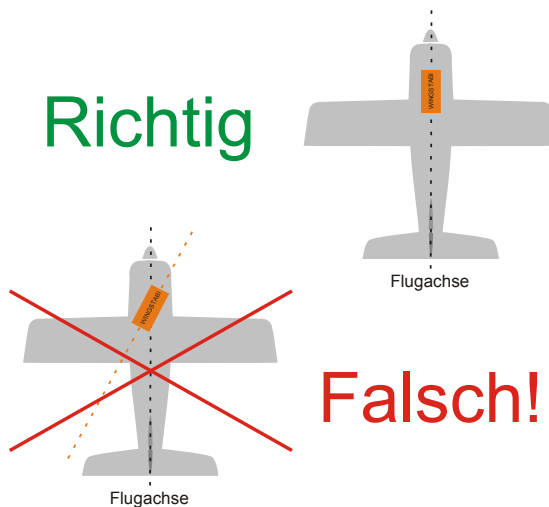


Abbildung 1: Einbaulage Seitenansicht

### Richtig



### Falsch!

Abbildung 2: Einbaulage Ansicht von oben



**WICHTIGER HINWEIS:** Der Kreisel ist absolut waagrecht in Bezug auf die Flugachse ausgerichtet fest im Modell einzubauen. Dies ist unbedingt für alle drei Achsen des Modells bzw. des WINGSTABI zu beachten! Schräglagen führen zu Korrekturen mit dem falschen Ruder, Vibrationen können das System irritieren (Klettbandbefestigung ist also **NICHT** empfehlenswert).

## Steuerkanäle

---

Alle WINGSTABI-Versionen mit und ohne integriertem M-LINK-Empfänger akzeptieren eingangsseitig generell bis zu 16 Steuerkanäle (je nach RC-Anlage sogar 18), ausgangsseitig stehen je nach Version 7, 9, 12 oder 16 Kanäle für Analog- oder Digitalservos (letztere erlauben eine deutlich höhere Datentransferrate) zur Verfügung. Die Impulsrate ist für jedes Servo getrennt einstellbar, so dass selbst ein Mischbetrieb mit Analog- und Digitalservos mit unterschiedlichen Impulsraten in einem Modell realisierbar ist.

Kanäle, die nicht „gekreiselt“ werden sollen, können entweder durch den WINGSTABI durchgeschleust oder direkt am Servoausgang des externen Empfängers abgegriffen werden. Das gilt etwa für Schleppkupplungen, Abwurfschachtklappen, Fahrwerke und Beleuchtungsschalter. Die Kanalaufteilung im WINGSTABI ist – getrennt nach Eingangs- und Ausgangskanälen – völlig frei konfigurierbar, so dass man sich sehr flexibel an jedes anlagenseitig vorgegeben Schema anpassen kann.

Mischungen sollten generell im WINGSTABI erfolgen. Im Sender sind allenfalls ein schaltbares Dualrate und Expo sinnvoll. Wenn Sie in unvermeidlichen Einzelfällen doch im Sender Mixer verwenden, achten Sie darauf, dass von diesen keinerlei Ruderausschläge auf gekreiselte Kanäle, insbesondere Höhe, Seite und Quer, erfolgen. Der WINGSTABI würde solche Signale als gewollte Richtungsänderung begreifen und zumindest im Heading-Betrieb Dauerruderausschläge einleiten. Nur im reinen Stabilisierungsmodus geht das ohne fatale Nebenwirkungen.

## WINGSTABI Ersteinrichtung

---

Kommen wir zur Praxis in Sachen Einrichtung des WINGSTABI für Ihr Modell. Ein fabrikfrisches WINGSTABI verlangt, wenn er an einen PC mit installiertem Launcher per USB-Kabel oder Bluetooth-Interface angeschlossen wird, die Grundeinrichtung des Systems. Dazu haben Sie die Wahl zwischen vier Optionen: „Assistent“, „Modellvorlage“, „Importieren“ und „Manuell“. In allen Fällen sollte der Sender an den Empfänger gebunden, ohne jedweden Mischer vorprogrammiert und eingeschaltet sein. Vorprogrammiert meint, Sie müssen für jede zu steuernde Achse und den Gaskanal einen Geber und einen Kanal zugeordnet haben. Bei einem einfachen Motormodell wären dies Gas, Quer-, Höhen- und Seitenruder. Um zunächst zwei oder drei der vier möglichen Kreiselphasen nutzen zu können, sollte noch ein Zwei- oder Dreistufenschalter mit zugeordnetem Servokanal vorhanden sein.

**Tip:** Ist Ihnen das Anschlusskabel des USB-Interfaces zu kurz, verlängern Sie nicht das dreiadrige Servokabel, sondern das USB-Kabel zwischen Rechner und Interface.

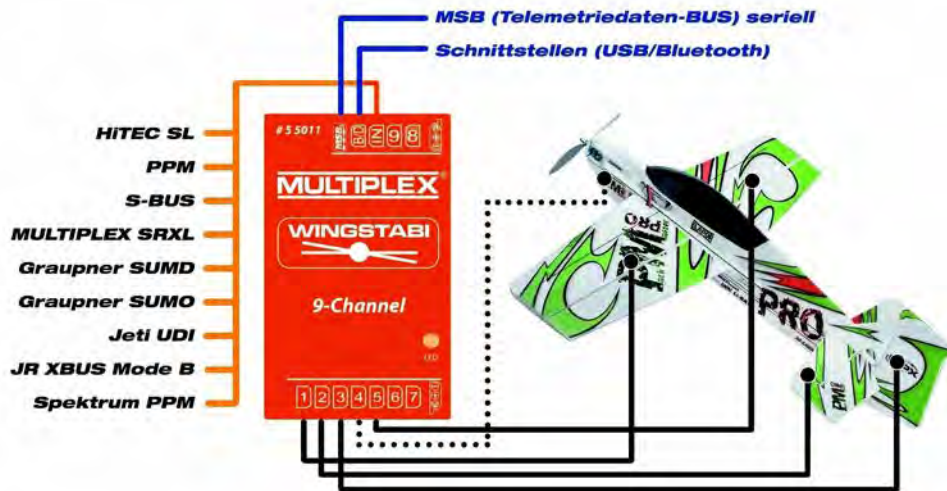


Abbildung 3: WINGSTABI Steckplatzbelegung

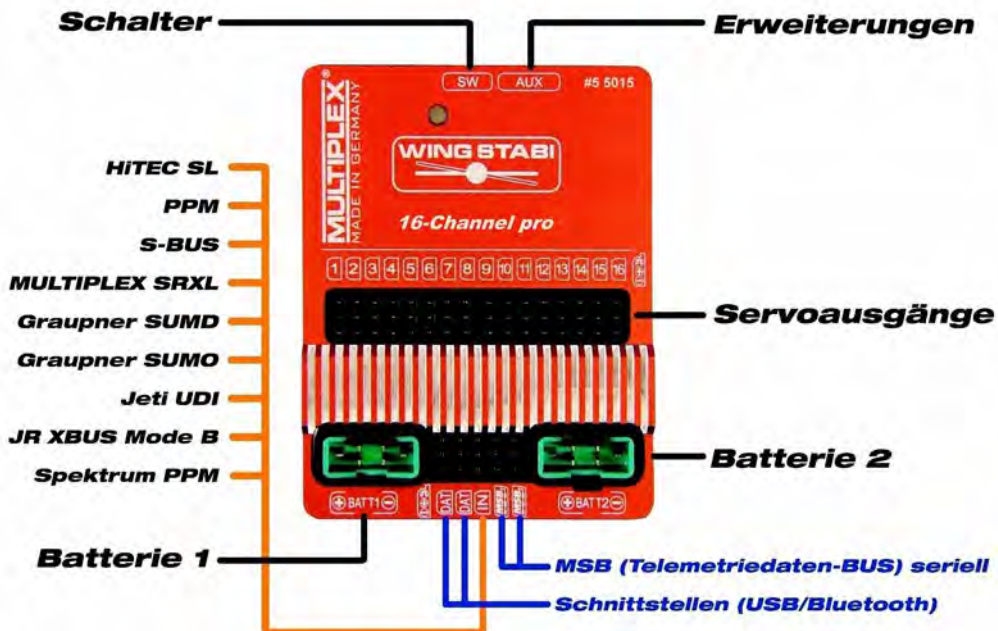


Abbildung 4: WINGSTABI pro Steckplatzbelegung



**WICHTIGER HINWEIS:** Am WINGSTABI pro angeschlossene Akkus sind am Ende des Flugtages abzuziehen, auch wenn für die integrierte Akkuweiche ein Schalter verwendet wird, da die Akkus ansonsten durch Restströme langsam aber sicher entladen werden.

Beim WINGSTABI mit integriertem Empfänger funktioniert die Signalübertragung zwischen Empfänger und Kreisel automatisch. Bei externen Empfängern ist auf die korrekte Signaleinstellung zu achten. Externe MPX-Empfänger müssen per Launcher auf MULTIPLEX SRXL eingestellt werden, andere Systeme verlangen andere Einstellungen für die serielle Datenverbindung. Beachten Sie hierbei unbedingt die Anleitung Ihres Empfängers.

Für Neueinsteiger in Sachen Kreiselsteuerung ist der „Assistent“ die richtige Wahl, es sei denn, Sie rüsten eines der in der Rubrik „Modellvorlage“ gelisteten Flugmodelle aus. Der „Assistent“ führt Sie schrittweise mit vielen Erläuterungen sicher durch die Grundkonfiguration einschließlich der korrekten Empfängerwahl in Sachen serielles Signalformat bei externen Empfängern. Bewegungen des jeweiligen Senderknüppels führen zur korrekten Kanaluweisung, der Modelltyp und der Servotyp sind zu bestimmen. Die Servos werden wie im Schema angezeigt am WINGSTABI angeschlossen und deren Laufrichtung geprüft. Auch die Lage des Kreisels im Modell wird abgefragt, um folgend die Wirkrichtung der Korrekturausschläge prüfen zu können. Danach ist die Konfiguration erfolgreich beendet und es kann an die Feinjustage gegangen werden.

Wer eine der integrierten Modellvorlagen abrufen, durchwandert prinzipiell dieselben Schritte, bekommt jedoch bereits für das gewählte Modell optimierte Kreiseleinstellungen. Wurde das Modell als „RR-Version“ von MPX gekauft, sind natürlich auch die Lage des Kreisels und die Lauf- und Wirkrichtungen sowie die Ausschläge aller Servos bereits einprogrammiert und nur noch zu kontrollieren.

Mit der Option „Importieren“ rufen Sie bereits von Ihnen auf dem Rechner gespeicherte Kreiselkonfigurationen ab. Das können eigene Dateien sein, aber auch solche von anderen WINGSTABI Benutzern. Diese Dateien müssen im korrekten Verzeichnis abgelegt sein. Diese Konfigurationsdateien haben die Dateiendung“.wcf“ (**w**ingstabi **c**onfiguration **f**ile).

Wählen Sie gleich zu Beginn die Option „Manuell“, kommen Sie direkt zum Startbildschirm, der auf einer im WINGSTABI hinterlegten Grundkonfiguration basiert. Jetzt müssen Sie sich zum Thema Servozuordnung, Servotypen, Servolaufrichtungen, Kanaluordnungen etc. manuell durch die Menüseiten arbeiten, um den WINGSTABI auf die tatsächliche Konfiguration Ihres Modells einzustellen.



## Individualisierung

Egal auf welchem Weg Sie zu Ihren Grundeinstellungen gelangt sind, Sie landen letztendlich alle auf dem Startbildschirm. Ab hier sind manuelle Einstellungen angesagt. Dazu bietet (fast) jede Bildschirmseite für Grundeinstellungen eine Basis- und für seltener benötigte Feineinstellungen eine Erweitert-Seite. Die Umschaltung erfolgt rechts oben in der Menüleiste mit dem Sternchen.

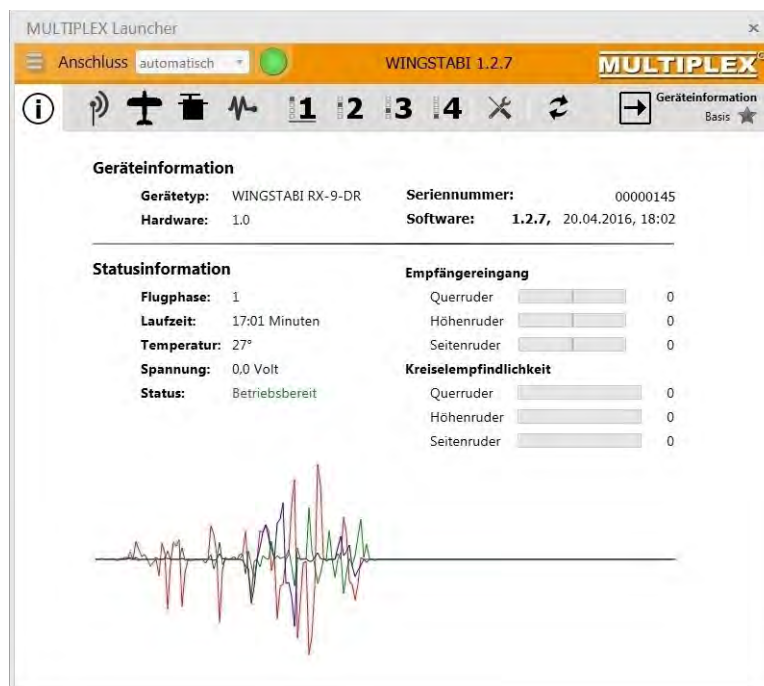


Abbildung 5: WINGSTABI Info-Seite

Auf der Info-Seite erhalten Sie grundlegende Informationen zum WINGSTABI und dem aktuellen Status des Systems. Die aktive Kreiselphase wird unterstrichen dargestellt. Dazu sollte natürlich eine Verbindung zwischen Sender, Empfänger und Kreisel bestehen. Ist das nicht der Fall, bekommen Sie unter „Status“ einen entsprechenden Hinweis in Rot. Fehler des Systems werden in einem gesonderten Fehlerspeicher abgelegt. Sie sind unter „Erweitert“ auszulesen und auch zu löschen.

Lautet der Status „Betriebsbereit“ (in Grün), können Sie die drei Empfängersignale für Quer, Höhe und Seite durch Geberbewegungen kontrollieren. Darunter wird die Kreiselempfindlichkeit dieser Ruder dargestellt, die je nach gewählter Phase unterschiedlich eingestellt sein kann. Darunter sehen Sie eine Zeitachse, auf der die Korrektursignale des Kreisels in Echtzeit grafisch dargestellt werden. Bewegen Sie einmal das Modell mit dem Kreisel um jede Achse. Die rote Linie markiert das Querruder, die blaue das Höhen- und die grüne das Seitenruder.

Schalten Sie jetzt auf „Erweitert“, dann sehen Sie alle aktuell definierten RC-Eingangskanäle, alle aktuell zugeordneten Servoausgänge und die drei Integratoren, die natürlich nur Ausschläge anzeigen, wenn in der gewählten Phase der Kreisel tatsächlich aktiv wird.

## Steuerkanäle erweitern

Im nächsten Schritt klicken Sie auf das Funksymbol in der Kopfleiste und gelangen so im Basis-Fenster zur Kanaluweisung. Die dort bereits eingetragenen Zuweisungen können Sie beliebig ändern und erweitern. Zum Beispiel können Sie dort einen zusätzlichen Schaltkanal (zuvor einen Zweistufen-Schalter im Sender einem Kanal zuordnen) des Senders für die vierte Kreiselphase einrichten. Dazu klicken Sie auf das Feld für diese, in dem zur Zeit noch „Nicht zugewiesen“ steht. Nachdem sich das Zuweisungsfenster geöffnet hat, bewegen Sie am Sender den gewünschten Schalter und identifizieren ihn so. Ein Klick auf das entsprechende Feld erledigt die Zuweisung. Mit diesem Schalter, der in seiner Grundstellung die Phase 1 aktiviert, können Sie nun die restlichen Phasen auf dem Dreistufenschalter freigeben. Egal wie dieser steht, mit dem Zweistufenschalter kommen Sie stets zur Phase 1 zurück. Der Dreistufenschalter wählt dann die Phasen 2, 3 und 4, je nach Stellung. Die Phase 1 ist als „Kreisel aus“ vordefiniert und sollte aus Sicherheitsgründen auch so belassen werden.

Nun können Sie – etwa mit einem Schiebeschalter oder Drehknopf am Sender – noch ein bis drei Eingangskanäle zur Empfindlichkeitssteuerung (Gain) des Kreisels per Sender definieren. In der Voreinstellung ist dafür Kanal 6 vorgesehen. Meist reicht es, die Empfindlichkeit aller drei Achsen gemeinsam mit nur einem Kanal zu steuern, da diese Funktion in der Regel nur für das Erfliegen der optimalen Kreiselwirkung sinnvoll ist.



**WICHTIGER HINWEIS:** Sie können die Eingangskanäle auch ganz anders zuordnen, als die Modellvorlagen oder die Standardvorgaben anbieten. Orientieren Sie sich an der üblichen Belegung Ihres Senders. Jeder Hersteller hat dafür andere Vorgaben, jeder Pilot andere Vorlieben. Das folgende Bild ist ein Beispiel dafür.



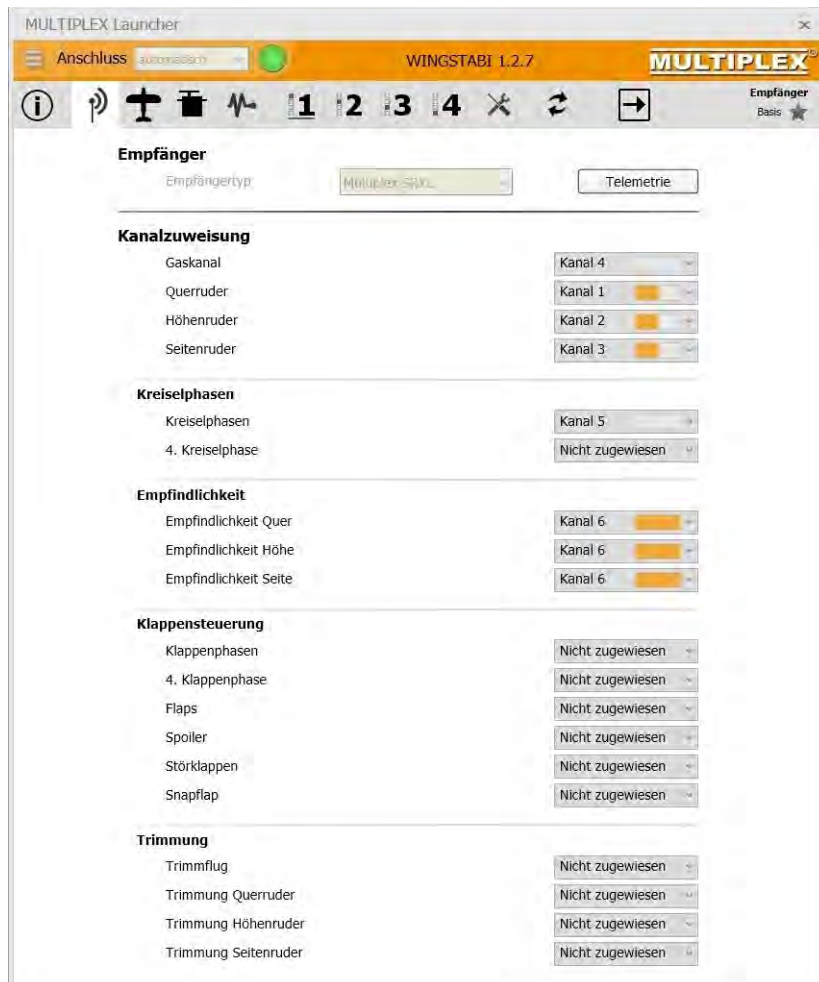


Abbildung 6: WINGSTABI Kanalzuweisung

Auf der gleichen Bildschirmseite wird Ihnen die TelemetrieEinstellung für MSB-Systeme angeboten. Dort wählen Sie je nach Wunsch M-LINK-Standard oder PROFI-TX bzw. Telemetriedisplay. Die PROFI-TX und das Telemetriedisplay geben längere Wertebezeichner aus, als beispielsweise der M-LINK-Standard der Royal SX. Anschließend sortieren Sie die Sensoradressen nach Ihren Vorstellungen, wobei keine Doppelbelegung vorkommen darf. Die Adresse „1“ ist bei M-LINK-Empfängern für die Verbindungsüberwachung reserviert, also bitte nicht anderweitig vergeben. Auch die Empfängerspannungsüberwachung ist bereits für M-LINK korrekt voreingestellt. Haben Sie keine MSB-kompatible Telemetrie, sollten Sie „Deaktiviert“ einstellen.

Ein rot blinkender Pfeil oben rechts weist Sie, wie in allen Menüs die Veränderungen zulassen, situationsbedingt darauf hin, die gemachten Änderungen an den Kreisel zu übertragen, durch einen simplen Klick auf das Feld mit dem Pfeil.

Wenn Sie nun in das Erweitert-Fenster wechseln, finden Sie dort Voreinstellungen, die man nicht ohne zwingenden Grund verändern sollte. Die Eingabefelder bieten, wenn der Mauszeiger darauf ruht, auch hier kurze Erklärungen dazu an.



**WICHTIGER HINWEIS:** Nach jeder Konfigurationsänderung sollten Sie Ihren Datenbestand des WINGSTABI in einer Datei auf dem Rechner sichern. Dazu dient der Menüpunkt „Einstellungen in Datei speichern“ im Klappmenü ganz links oben. Vergeben Sie dabei möglichst eindeutige Dateinamen, etwa den Namen des Modells bzw. passend zum Namen des Senderspeichers. Wenn Sie die Daten wieder aufrufen wollen, wählen Sie „Einstellungen von Datei laden“ und dann den Dateinamen.

## Drei Grundmodelle im Angebot

---

Ein Klick auf das Flugzeugsymbol in der Menüleiste öffnet das Wahlfenster für die grundlegende Modellcharakteristik: Deltaflügel, klassisches Flächenmodell und V-Leitwerksmodell stehen zur Auswahl. Auf der gleichen Seite stehen im Basis-Fenster die Zumischung von Spoilern in die Querruder und eine Klappen/Flaps-Aktivierung zur Verfügung. Unter „Erweitert“ kann man sogar für klassische Flächenmodelle eine SnapFlap-Funktion aktivieren, die Ihre Höhenruderausschläge prozentual einstellbar auf die Querruder mischt.

Auf der gleichen Seite wird eine Höhenruder-Gaskompensation angeboten. Die wird nur benötigt, wenn ein Modell bei aktiviertem Antrieb ungewollt nach oben oder, seltener, nach unten ausweicht. Das ist ein klares Zeichen für einen falschen Motorsturz, der an dieser Stelle sehr komfortabel durch eine automatische Höhen- bzw. Tiefenruderzumischung korrigiert werden kann. Der Einsatzpunkt der Zumischung kann durch den minimalen Gaswert exakt festgelegt werden.

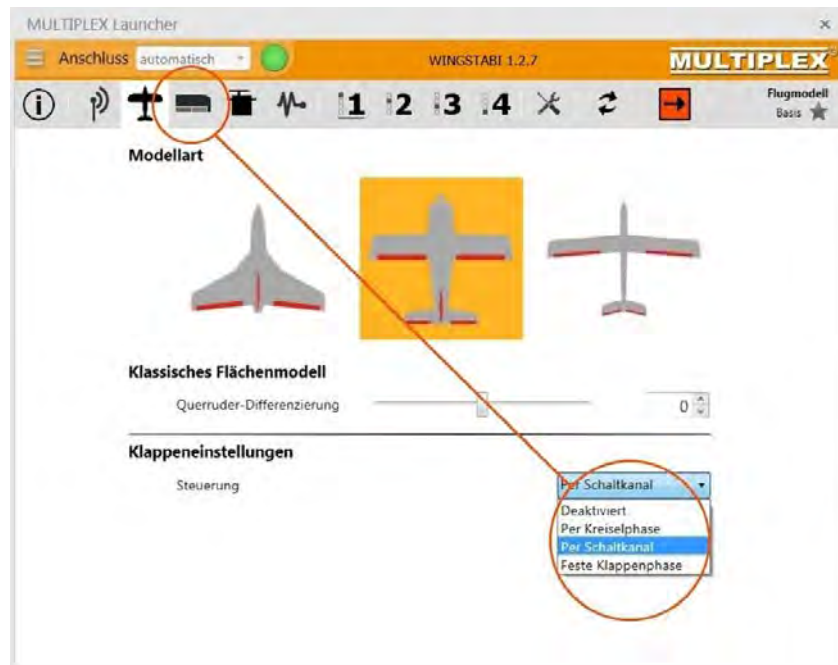


Abbildung 7: Modell- und Klappenvorwahl

## Klappensteuerung aktivieren

Sowohl Spoiler als auch Flaps können ab der Softwareversionen 1.2.7 in unterschiedlichen Ausprägungen (über Kreiselphasen, per Schaltkanal oder spezielle Klappenphasen) konfiguriert werden, so dass Vierklappenflügel für Motor- und Sechsklappenflügel Segelmodelle samt dem nötigen Höhenruderausgleich komfortabel realisierbar sind. Butterfly ist dabei ebenso selbstverständlich wie zusätzliche Störklappen oder SnapFlap auf allen gewünschten Klappen.

Typische Modelle mit vier Klappen sind die MPX-Flieger Heron und FunCub. Beim Heron wird man die inneren Klappen gern mit dem Querruder mitnehmen, meist mit weniger Weg als die Querruder selbst zurücklegen. Zudem wird gern mit den inneren Klappen nach unten und den Querrudern (weniger) nach oben eine sogenannte Butterfly-Stellung als Abstiegsilfe bzw. Luftbremse (Spoiler) genutzt. Auch ein geringes Verwölben mit allen vier Klappen nach oben (Speedstellung) und nach unten (Thermik- und Startstellung) wird oft gewünscht.

Beim FunCub hingegen werden die Klappen im Normalfall an einem Geberende im Strak stehen (kein Klappenausschlag), am anderen Geberende voll ausgefahren sein. Jede Stellung dazwischen (per Dreistufenschalter oder Schieber gesteuert) ist natürlich denkbar und zulässig. Eine Mischung mit dem Querruder findet hingegen nicht statt.

Um die in diesem Menüpunkt aktivierten Klappen einrichten zu können, erscheint nach der Aktivierung hinter dem Flugzeugsymbol ein neues Klappenmenü-Symbol. Natürlich müssen senderseitig Geber und Kanäle zur Klappensteuerung ebenso zugeordnet werden, wie Steuerkanäle und Klappenservos im WINGSTABI. Dem Thema „Klappensteuerung programmieren“ widmet sich ein gesondertes Kapitel.

## Servoausgänge des WINGSTABI

Öffnet man das Menü mit dem Servosymbol, kommt man je nach WINGSTABI Version unterschiedlich viele Servoausgänge angezeigt, denen man nun die im Modell verbauten Servos funktionsgerecht zuordnet. Diese Zuordnung hat NICHTS mit der eingangsseitigen Servokanalzuordnung (vom Sender kommend) zu tun. Sie sind hier völlig frei in Ihrer Wahl. Dennoch ist es ratsam, sich an den Standard seines RC-Systems anzulehnen, um eine nachvollziehbare Zuordnung im Modell zu haben. MPX-Systeme nutzen in der Regel Servo 1 für das linke, Servo 5 für das rechte Querruder, Servo 2 für Höhe, Servo 3 für Seite und Servo 4 für Gas. Für Änderungen klicken Sie links auf das entsprechende Servo, das wird dann rot hinterlegt.

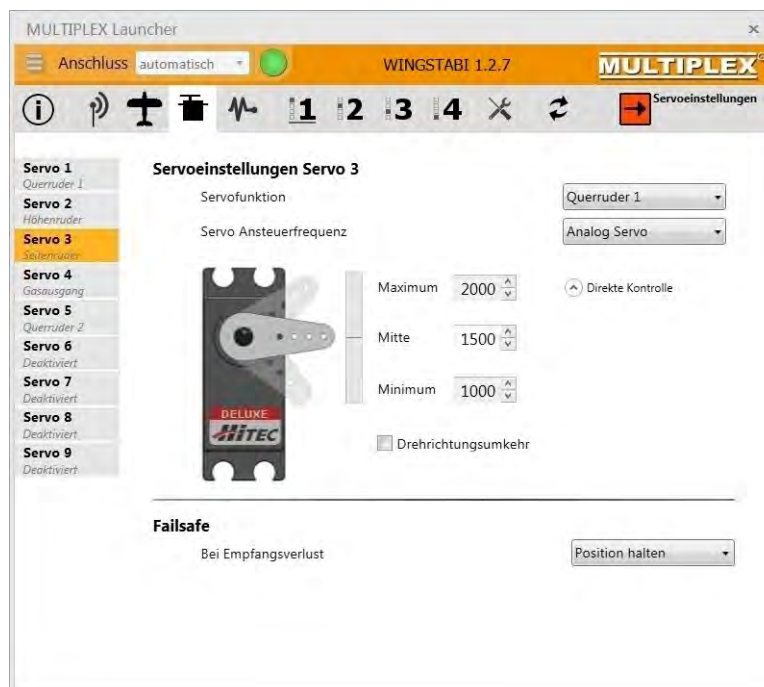


Abbildung 8: Konfiguration der Servoausgänge

Jetzt bestimmen Sie auf der rechten Seite die Funktion und den Typ des Servos. Es stehen je nach Kreisversion unterschiedlich viele Ausgänge bereit. Mittig neben dem stilisierten HiTEC-Servo justieren Sie die Servomitte und die beiden Endausschläge, so wie diese Punkte im Modell für die vorgesehenen Ruderausschläge benötigt werden. Voreingestellt sind die Werte 1100, 1500 und 1900, bei MPX-Anlagen sind Werte bis zu 1000, 1500 und 2000 empfehlenswert. Auch die Drehrichtung jedes Servos kann hier – wenn erforderlich – umgekehrt werden.

Am Schluss der Servoeinstellungen bestimmen Sie noch für jedes Servo getrennt, was diese im Fall eines Empfangsverlustes tun sollen. Bei modernen Brushless-Reglern für Gas ist „Servo deaktivieren“ die optimale Wahl. Ansonsten können Sie zwischen „Position halten“ (Standard) oder „Position setzen“ wählen. Bei letzterem kann man die aktuelle Servoposition übernehmen oder eine beliebige Position per Tastatureingabe oder mit den Pfeiltasten bestimmen.

**Tipp:** Bei Motorregler, die über das WINGSTABI geführt werden und die einstellbare Leerlauf- sowie Vollgasstellung bieten, müssen Sie diese Positionen neu einlernen!

## **Kreiselsensor einrichten**

---

Im Menüpunkt Sensor, rechts neben dem Servosymbol, werden im Basis-Fenster Einbaulage und Wirkrichtung des WINGSTABI eingestellt. Im Normalfall haben Sie dies bereits zu Anfang im Assistenten erledigt. Im Erweitert-Fenster sind noch Einstellungen für Tiefpassfilter und Totzone wählbar, deren Voreinstellungen man aber nicht ohne zwingende Gründe ändern sollte. Bei einem Modell mit Verbrennermotor und starken Vibrationen kann beispielsweise die Regelung durch eine kleinere Grenzfrequenz beim Tiefpassfilter verbessert werden.

## Kreiselphasen-Einstellungen

---

Jetzt nähern wir uns den eigentlichen Kreiseleinstellungen, die natürlich in jeder der schaltbaren Kreiselphase anders aussehen wird. In der Kreiselphase 1 sollten wir aus Sicherheitsgründen keine Änderungen vornehmen, das ist ab Werk die Standardeinstellung ohne jedwede Regelung (Kreisel **aus**). Dahin kann man sich auch während eines Fluges jederzeit „retten“, wenn mal was wegen einer ungünstigen Einstellung schief läuft.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste mal auf das „1“-Symbol. Sie sehen dann in der ersten Zeile die Standardeinstellung und darunter die wählbaren Alternativen. Das ist in allen Phasen in dieser Weise aufgebaut und erleichtert die Einstellungen erheblich. Die Phase 2 dient in der Regel der Dämpfung (Standard oder Optimierte), die Phase 3 der Vollstabilisierung (Headinghold) und die Phase 4 dem Tourquen, also einem sehr extremen Heading-Mode.

Übrigens kann man per Drag&Drop (mit Hilfe der Maus) alle Werte einer Kreiselphase in eine beliebige andere kopieren. Das ist hilfreich, wenn man etwa Einstellungen in der Phase 3 (moderates Heading) erflogen hat und diese in die Phase 4 (hartes Heading) übernehmen und dort dann „verschärfen“ will.

Wenn Sie dann auf „Erweitert“ klicken, kommen Sie zu den Feineinstellungen der jeweils angewählten Kreiselphase, die wir im folgenden Abschnitt vollständig erklären. In diesen Fenstern ist auch für jede Kreiselphase getrennt ein individueller Kombiswitch programmierbar und es kann phasenbezogen ein statischer Höhenruderoffset gesetzt werden.



**WICHTIGER HINWEIS:** Alle Voreinstellungen des WINGSTABI sind entweder per Schieber, über die Pfeiltasten oder über die direkte Zahleneingabe per Tastatur zu ändern. Nach Änderungen ist stets eine Übertragung ins WINGSTABI erforderlich und eine Sicherung in eine Datei empfehlenswert.

## Regelung (Basis)

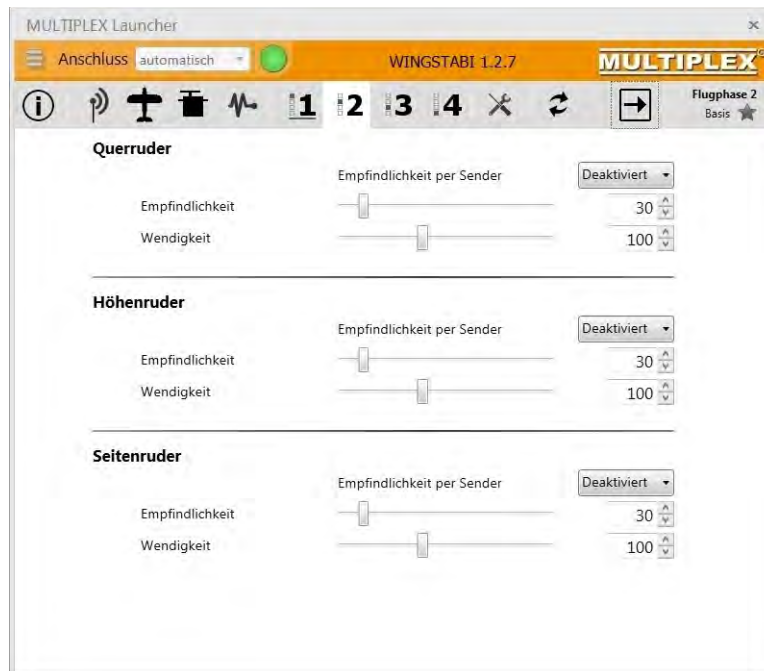


Abbildung 9: Basis-Regelungseinstellungen

### Empfindlichkeit per Sender

Mit einem gesonderten Empfindlichkeitskanal kann vom Sender her Einfluss auf die globale Empfindlichkeit (Gain) der Achse genommen werden. Es sind verschiedene Bereiche einstellbar – zum Beispiel +/-10. Wenn Sie die globale Empfindlichkeit beispielsweise auf 40 gestellt haben und den Bereich auf +/-10, können Sie die Empfindlichkeit per Sender von 30 bis 50 variieren.

### Empfindlichkeit (global)

Die globale Empfindlichkeit wirkt auf alle Komponenten des Reglers, also auf P, I und D (die Erklärung folgt auf der nächsten Seite). Wurde das ideale Verhältnis zwischen P, I und D erfliegen, kann per globalem Gain die Gesamtanpassung des Systems vorgenommen werden. Je nach Wetterlage kann es sinnvoll sein, die globale Empfindlichkeit minimal zu erhöhen oder zu senken.



## Wendigkeit / Rollrate

Reagiert das Modell beispielsweise zu stark auf Steuereingaben, verringern Sie den Wert auf unter 100. Wollen Sie, dass das Modell agiler reagiert, stellen Sie den Wert auf über 100 ein. Zehnerschritte sind hier sinnvoll.

## Regelung (Erweitert)

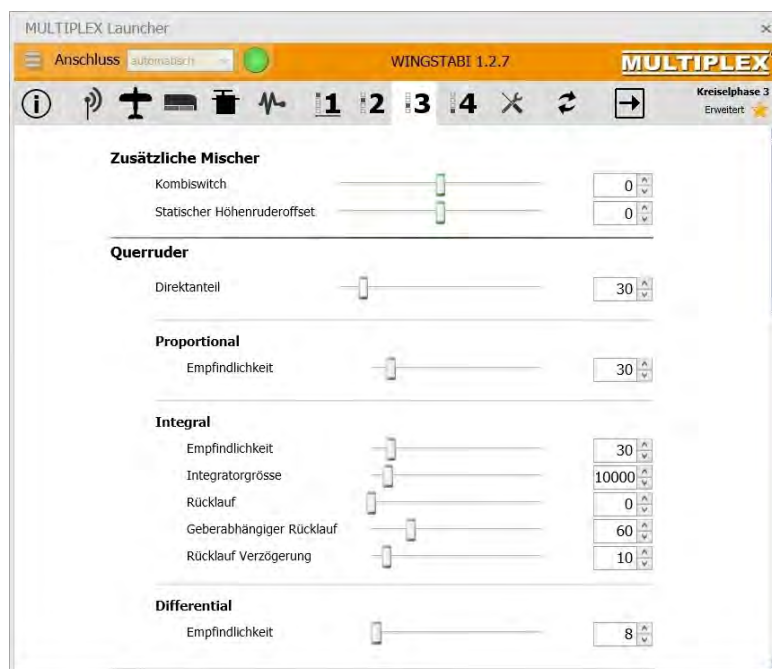


Abbildung 10: Erweiterte Einstellungen in der Kreiselphase 3

## Direktanteil

Es handelt sich hier um den Steueranteil, der direkt ohne Regelung an die Ruder weitergeleitet wird. Ein zu geringer Direktanteil führt zu einem indirekten langsamen Steuerverhalten. Ein zu großer Direktanteil kann bei aktiver Regelung mit I-Anteil zu einem Zurückdrehen des Modells beim Einrasten führen.

## Proportional (P-Anteil)

Der P-Anteil der Regelung ist ein schnell auf Regelabweichungen reagierender Anteil der PID-Regelung. Es handelt sich um einen Faktor des erkannten Regelfehlers (Abweichung zwischen Ist- und Sollwert). Der Hauptanteil der Regelung erfolgt über den P-Anteil.

### Empfindlichkeit

Ist der P-Anteil zu niedrig eingestellt, kann das Steuergefühl zu "weich" sein. Auch das Einrasten auf den Achsen wirkt in diesem Fall sehr weich und langsam. Wird der P-Anteil hingegen zu hoch eingestellt, kommt es zu einem schnellen Schwingen auf der entsprechenden Achse. Beim Einrasten kommt es auch zu einem Nachschwingen.

## Integral (I-Anteil)

Beim I-Anteil handelt es sich um den sogenannten "Headinghold"-Anteil. Hier werden die Regelfehler aufaddiert und zur Gegenregelung benutzt. Es handelt sich um das "Gedächtnis" der Regelung: Wird ein Flugmodell bei Verwendung von I-Anteilen aus der Richtung gedreht, kehrt das Modell selbstständig in die Ursprungslage zurück. Bei P- und D-Faktoren wird aktiv gegen ein Ausbrechen des Modells geregelt. Wenn das Modell sich aber trotzdem aus der Lage dreht, bleibt es in der neuen Lage. Die I-Regelung reagiert relativ langsam.

### Empfindlichkeit

Ist der I-Anteil zu niedrig eingestellt, wird die Fluglage des Flächenmodells schlecht gehalten. Bei vertrimmten Rudern oder Windeinflüssen kommt es zu einem Drift des Modells. Wird der I-Anteil zu hoch eingestellt, kommt es zu einem langsamen Schwingen auf der entsprechenden Achse. Auch beim Einrasten wird ein unsauberes Verhalten sichtbar.

## Integratorgröße (maximal)

Die maximale Integratorgröße gibt an, wie viele "Fehler" der Regler sich merken kann. Wenn das Modell durch Wind von der gewünschten Flugrichtung abgetrieben wird, gibt dieser Wert an, wie weit das Modell durch den Regler wieder zurück in die ursprüngliche Flugrichtung zurückgedreht werden kann.

Ein großer Integrator sorgt für eine sehr stabile Regelung, da sehr viele Fehlereinflüsse erkannt und ausgegletzt werden können. Beim Kunstflug kann ein zu großer Integrator bei Figuren mit Strömungsabriss zu Problemen führen, da der Integrator während des Strömungsabrisse gefüllt wird, aber nicht gesteuert werden kann. Sobald die Ruderwirkung wiederhergestellt ist, wird der gespeicherte Fehlerwert des Integrators bearbeitet. Dies kann zu schlechtem Einrasten oder zum Weiterdrehen des Modells führen.

Ist der Integrator zu klein gewählt, hat der I-Regler kaum einen Einfluss auf das Regelergebnis. Die Flugrichtung kann also unter Umständen nicht gehalten werden.

### Rücklauf

In der I-Regelung handelt es sich beim Rücklauf um einen automatischen Rücklauf des Ruders in die Neutrallage. Große Werte führen zu einem schnellen Rücklauf, ist das Abklingen auf 0 gestellt, erfolgt kein Rücklauf des Ruders, die Achse ist nun im Heading Hold Modus. Durch den Abklingen-Parameter kann also stufenlos der Heading Hold Effekt eingestellt werden. Hartes Heading Hold sorgt für eine extrem stabile Lageregelung. Windeinflüsse und auch vertrimmte Ruder werden ausgegletzt.

**Tipp:** Wer in der Kreiselphase 3 einen stabilen Messerflug erwartet, der muss den Rücklauf für das Seitenruder auf „0“ stellen, dafür aber dieses stets aktiv steuern.

Beim Kunstflug (gerissene Rollen, Trudeln) kann es durch Heading Hold zu unsauberer Regelung kommen, wenn der I-Anteil und auch der Integrator sehr groß sind. Dieser Effekt tritt auf, sobald es Strömungsabrisse am Modell gibt. Die Regelung versucht diesen Strömungsabriss zu kompensieren, verstärkt aber den Abriss und übersteuert. Sollen diese Figuren geflogen werden, sollte der Integrator relativ klein gewählt werden. Auch der Rücklauf sollte stärker eingestellt werden.

Der Rücklauf kann auch Geberabhängig gesteuert werden. Sobald gesteuert wird, wird der Heading-Hold-Effekt dadurch beliebig abgeschwächt. Das bringt Vorteile bei kritischen (trägen) Modellen und beim Kunstflug bei Strömungsabriss-Nahen Figuren.

Es ist oft sinnvoll, beim Rücklauf per Knüppelausschlag ein wenig zeitverzögert zu rechnen, weil die Phase des Einrastens auch vom Rücklauf profitieren kann (bei trägeren Modellen/Servos..). Andererseits sollte nach dem Einrasten schnell wieder auf Heading Hold zurückgekehrt werden, um maximale Stabilität zu erreichen. Wenn also das Einrasten unsauber aussieht, sollte der Verzögerungswert **kleiner** gemacht werden. Dreht das Modell nach dem Einrasten ein wenig weg und hält dann die Lage, ist die Verzögerungszeit zu lang - dann den Wert **größer** machen.

## Differential (D-Anteil)

Der D-Anteil reagiert darauf, wie stark in der letzten Korrektur gegengeregelt wurde. Der D-Faktor dient also der Beschleunigung der Regelung. Bitte verwenden Sie den D-Anteil sehr vorsichtig. Erhöhen Sie in kleinen Schritten von 0 ausgehend die D-Empfindlichkeit. Ein zu hoher D-Anteil führt schnell zum Schwingen des Modells.

## Empfindlichkeit

Wird der D-Anteil zu hoch eingestellt, kommt es zu einem schnellen Schwingen auf der entsprechenden Achse. Beim Einrasten kommt es zu einem Nachschwingen.

## Werkzeug-Menü

Hier finden Sie eine Möglichkeit, die Servowege (min–neutral/mitte–max) Ihres Senders an die im WINGSTABI gewählten Servowege anzupassen. Die Anpassung sollte stets im grünen Bereich liegen. Justieren Sie im Sender die Wege nach, falls diese in die orangenen Bereiche wandern. Auch ein Menüpunkt zur Kontrolle der Wirkrichtung der Sensoren ist hier untergebracht. Zudem werden quasi „online“ die Anleitungen zum WINGSTABI angeboten.



Abbildung 11: WINGSTABI Werkzeugmenü

## Trimmen des Flugmodells

---

Zum Trimmen darf beim Betrieb mit dem WINGSTABI prinzipiell nicht am Sender getrimmt werden, da in den Heading-Modi jede Trimmung als gewünschte Ruderlageänderung verstanden würde. Allenfalls wenn Sie wirklich nur die Dämpfung (Phase 2) des WINGSTABI nutzen oder den WINGSTABI per Phase 1 abgeschaltet haben, darf getrimmt werden. Das kann man nutzen, um ein Modell erst einmal grundsätzlich einzufliegen. Danach ist eine eventuell vorgenommene Trimmung mechanisch zu übernehmen, um die Trimmung dann am Sender wieder zu neutralisieren. Alternativ bietet sich der Trimmflugmodus an.

## Trimmübernahme per schneller Umschaltung

---

Es gibt noch einen Trimmweg: Am Start Kreiselphase 1 wählen und im Flug nicht in andere Kreiselphasen wechseln, Trimmung am Sender nutzen, bis das Modell neutral fliegt. Nun das Modell landen. Jetzt müssen die getroffenen Trimmwerte per schnellem Umschalten des Kreiselphasenschalters an das WINGSTABI übergeben und so eingelernt werden.

Vorgehensweise: 4- bis 5-mal den Kreiselphasenschalter schnell hin und her bewegen. Dabei werden die erfolgten Trimmwerte im WINGSTABI als neue Neutrallage eingelernt. Sie können die Trimmwertübernahme kontrollieren, in dem Sie in die Kreiselphase 3 oder 4 schalten. Es darf nun kein getrimmtes Ruder aus der Neutrallage „weglaufen“.

Jetzt könnten Sie theoretisch sofort wieder starten, wobei natürlich alle Phasen genutzt werden dürfen. Sinnvoller ist es, nach der erfolgreichen Trimmübernahme das WINGSTABI auszuschalten, die Trimmungen am Sender wieder auf neutral zu stellen und dann das WINGSTABI wieder einzuschalten. Nun nimmt er die zuvor per Trimmübernahme eingelernten Mittelstellungen als Standard und Sie haben nötigenfalls am Sender wieder die vollen Trimmwege zur Verfügung.



**WICHTIGER HINWEIS:** Beim Erstflug eines Modells ist stets nur in Phase 1 zu fliegen und eine der oben genannten Trimm-Methoden anzuwenden. Erst wenn das Modell korrekt getrimmt ist und die Trimmwerte im WINGSTABI gespeichert sind, darf in den „gekreiselten“ Phasen geflogen werden.

## Trimmung über gesonderte Trimmkanäle

Wer die Möglichkeit hat, die Trimmgeber seines Senders als gesonderte Servokanäle auszugeben, wie es etwa mit der Profi TX und der Royal SX (ab Software 3.52) sowie einigen Sendern anderer Hersteller machbar ist, kann für jede Achse einen gesonderten Trimmkanal einrichten und über diesen Weg wie gewohnt sein Modell trimmen. Diese Trimmung geht dann quasi am Kreisel vorbei. Die für diesen Zweck korrekte Programmierung der Profi TX wird im Anhang beschrieben.

Bei gesonderten Trimmkanälen kann die Trimmung per schneller Umschaltung nur nach gesonderter Aktivierung dieser Option erfolgen. Im Anschluss an die Übernahme ist die Trimmung am Sender bei abgeschaltetem WINGSTABI auf neutral zu stellen.



Abbildung 12: Umschalt-Trimmmaktivierung

## Trimmflugmodus

Für diese Option wird ein Servokanal am Sender benötigt, der auf einem Taster (notfalls geht auch ein Schalter) liegt. Dieser Kanal muss auch zwingend im WINGSTABI Modellspeicher zugeordnet sein. Der Trimmflugmodus muss zudem beim Start des WINGSTABI aktiviert werden: Trimmflug-Taster gedrückt halten und WINGSTABI einschalten. Der Trimmflugmodus wird durch fünfmaliges Servozucken bestätigt (normal nur dreimalig). Das WINGSTABI lässt nun auch keine Umschaltung der Kreiselphase mehr zu. Flug ausführen und Trimmung(en) nutzen. Nach der Landung muss der Trimmflug-Taster drei Sekunden (sollte ziemlich genau stimmen) gedrückt werden. Nun werden die aktuellen Trimmungen übernommen und die Werte gespeichert. Dies wird durch Servozucken angezeigt. Danach das WINGSTABI ausschalten, Sender-Trimmmungen neutralisieren und das WINGSTABI wieder einschalten. Nun kann normal geflogen werden, in allen Modi.



**WICHTIGER HINWEIS:** Alle Voreinstellungen des WINGSTABI sind entweder per Schieber, über die Pfeiltasten oder über die direkte Zahleneingabe per Tastatur zu ändern. Nach Änderungen ist stets eine Übertragung ins WINGSTABI erforderlich und eine Sicherung in eine Datei empfehlenswert. Zur Dokumentation eignet sich das zusätzliche Sichern in eine PDF-Datei

## Klappensteuerung programmieren

Im Kapitel „Klappensteuerung aktivieren“ (weiter vorn) wird aufgezeigt, wie man das Klappensteuersymbol aktiviert und damit das Menü dahinter erreicht. Entsprechend zu den dort genannten Konfigurationen für Motor- und (Elektro-) Segelflugmodelle vertiefen wir hier das komplexe Thema anhand der gleichen Modellbeispiele. Diese zwei grundsätzlich unterschiedlichen Konfigurationen sind auf fast alle ähnlichen Flugmodelle – zumindest als prinzipielle Basis – übertragbar.

Um Begriffsverwechslungen zu vermeiden: Querruder und Flaps bewegen sich beliebig nach oben und unten (Start/Thermik/Speed/Querruderausschläge), Spoiler nur in eine Richtung. Störklappen kommen oben oder/und unten aus dem Flügel und haben genau wie Spoiler einen Endpunkt bei Eingefahren und einen bei Ausgefahren. Bei allen Klappentypen sind individuelle Zwischenstellungen zulässig. Querruder können Flaps in ihrer Wirkung unterstützen, Flaps zusätzlich die Querruderwirkung erhöhen.

### Motormodell mit Vierklappenflügel (FunCub XL)

Bei einem Motormodell haben wir in der Regel keine Koppelung der Querruder mit den inneren Klappen, da letztere meist nur zur Auftriebserhöhung beim Start und als „Luftbremse“ zum Landeanflug genutzt werden. Als einzige Mischung wird hier Klappen auf Höhen- bzw. Tiefenruder benötigt, damit das Modell in jeder Klappenstellung seine Fluglage beibehält. Klappen bewirken nach unten gefahren in der Regel einen erhöhten Auftrieb, der mit (viel) Tiefenruder kompensiert werden muss. Diese Kompensation **muss** über Ihren WINGSTABI (und **darf keinesfalls** über den Sender selbst) erfolgen.

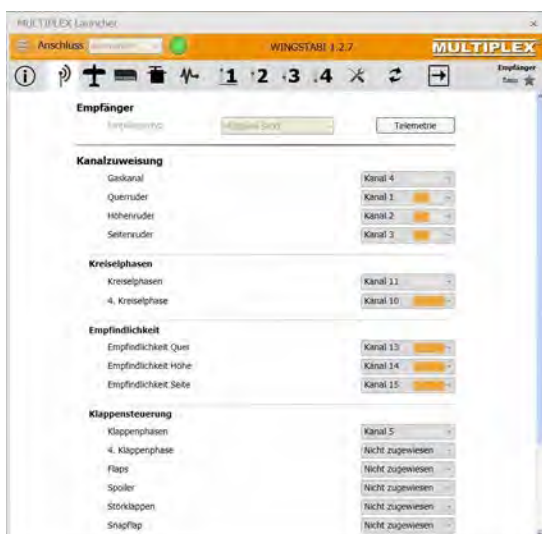


Abbildung 13: Eingangskanäle

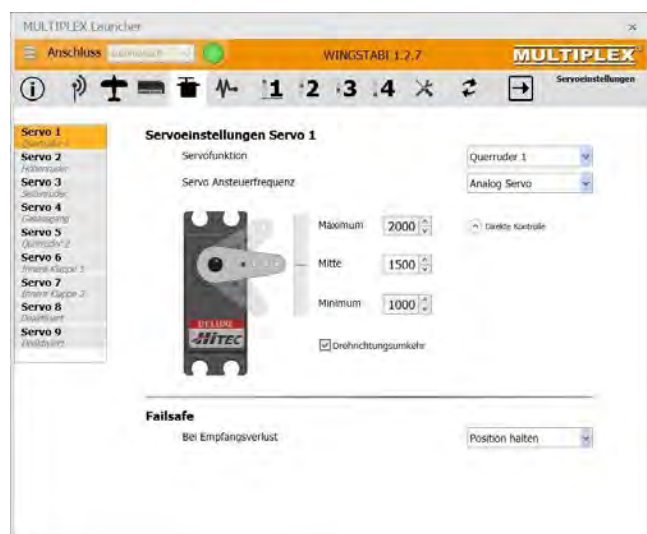


Abbildung 14: Servoeinstellung



Im ersten Schritt programmiert man sich einen Schaltkanal mit drei Stufen im Sender und trägt diesen dann im Empfängermenü des WINGSTABI unter „Klappensteuerung => Klappenphasen“ ein. Auf die 4. Klappenphase verzichten wir hier erst einmal. Nun wird im Flugmodellmenü, wie bereits erklärt, die Klappensteuerung unter „Klappeneinstellungen => Steuerung“ mit der Option „Per Schaltkanal“ aktiviert.

Im Menü „Servoeinstellungen“ ordnen wir je ein Servo für die „Innere Klappe 1“ und die „Innere Klappe 2“ zu.

Jetzt öffnen Sie den neuen Menüpunkt „Klappensteuerung“ in der Symbolleiste und gelangen so in die „Grundeinstellungen“. Wir definieren die Klappen in diesem Fall als „Spoiler“ und stellen deren Laufgeschwindigkeit auf etwa 30, damit die Klappen nicht schlagartig aus- und einfahren, sondern sich eher vorbildgetreu langsam bewegen. Je höher der Wert in diesem Feld, desto langsamer laufen die Klappenservos.

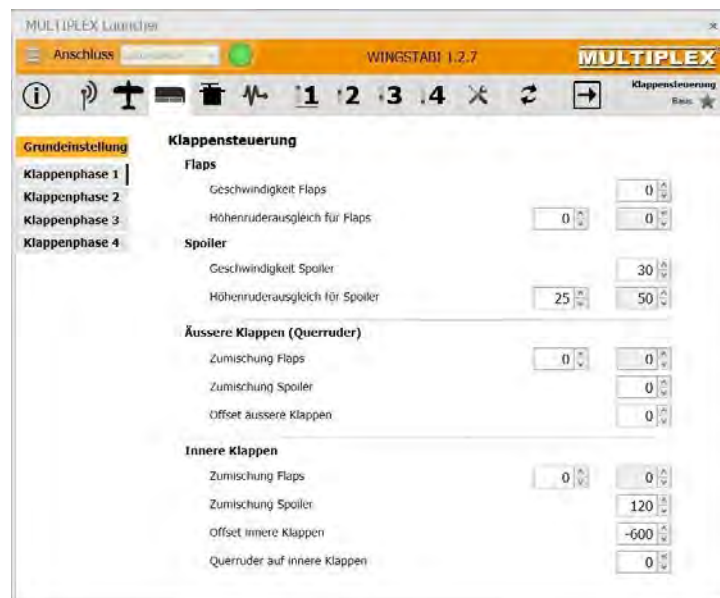


Abbildung 15: Klappen-Grundeinstellungen

Den Höhenruderausgleich muss man eigentlich erfliegen, aber in unserem Beispiel sind die Werte 25 für halb ausgefahren und 50 für voll gesetzt ein guter Anfang. Das Höhenruder geht bei vollen Klappen etwa 16 nach unten, bei halben Klappen nur 8 mm. Das ergibt also eine lineare Funktion. Im Prinzip kann man mit den zwei Ausgleichswerten eine beliebige Kurve simulieren. Das ist etwa dann sinnvoll, wenn halb ausgefahrene Klappen deutlich mehr Auftrieb erzeugen als voll ausgefahrene. Den Wert für letztere würde man dann von 50 auf 40 oder ähnlich ändern. Die Kurve unter diesen Eingabefeldern zeigt dies an. Wenn einer der Werte ein anderes Vorzeichen hat als der andere, warnt ein rotes Dreieck zwischen den beiden Feldern.

Im Unterpunkt „Innere Klappen“ mischen wir nun den maximalen Wert für Spoiler mit „120“ zu. Den korrekten Offset der inneren Klappen ermitteln wir am Modell, indem wir mit dem halben Weg von -1100 bzw. +1100 beginnen. Im Mustermodell landet man bei -600. Das Servo steht praktisch am „gestreckten“ Wegende, die Klappe damit exakt im Profil. Justieren Sie andernfalls die -600 in kleinen Schritten nach.

Jetzt verlassen wir die Grundeinstellung und programmieren die drei vorgesehenen Klappenphasen. Klappenphase 1 bleibt als „Grundstellung“ leer, Klappenphase 2 setzt mit dem Festwert 500 für Spoiler den halben und Klappenphase 3 mit dem Festwert 1000 volle Klappen. Die „Mittelstellung“ muss nicht zwangsweise der halbe Weg sein, auch weniger (oft zum Start hilfreicher) kann hier „mehr“ sein. Maximal sind jedoch 1100 zulässig, dann ist der volle Servoweg ausgereizt und die Klappen stehen auf 90 Grad. Aus Sicherheitsgründen lassen wir lieber etwas „Luft“. Die nicht genutzte Klappenphase 4 lassen wir komplett leer.

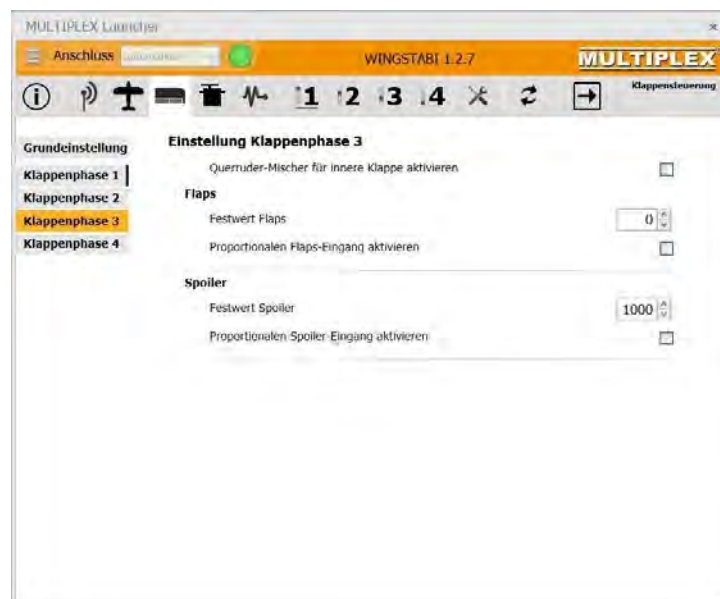


Abbildung 16: Klappenphaseneinstellungen

## Der alternative Weg

Ein anderer gangbarer Weg zu dem gleichen Ziel ist, statt der Klappenphasen im Empfänger-Menü einen Spoilerkanal zuzuordnen, der senderseitig von einem Schieberegler oder wiederum von einem Dreistufenschalter (als Geber definiert) gesteuert wird.

Die Servozuordnung läuft genau wie oben, die Grundeinstellungen in der Klappensteuerung ebenfalls. Nur in der Klappenphase 1 lassen wir den Festwert für Spoiler auf „0“ und setzen stattdessen einen Haken in das Feld „Proportionalen Spoiler-Eingang aktivieren“.

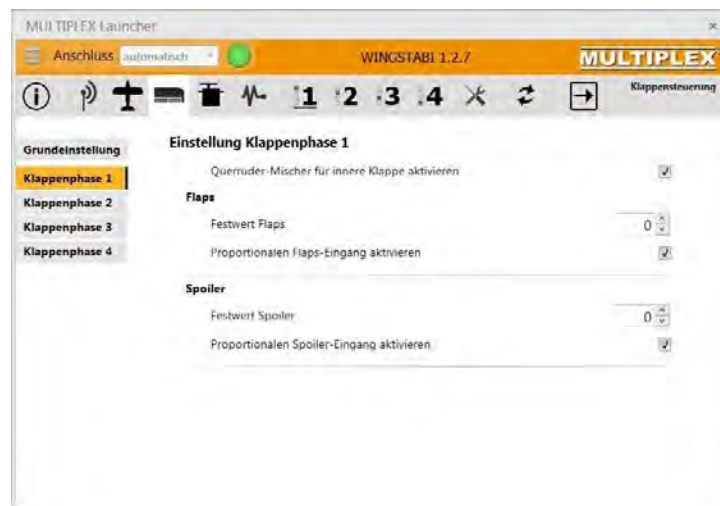


Abbildung 17: Alternative Phaseneinstellungen

Nun kann man mit dem Schieberegler am Sender die Klappen proportional bewegen oder mit einem Dreistufen-Geber schalten. Der Vorteil dieser Lösung mit dem Dreistufen-Geber ist, dass man die Klappenstellungen „halb“ und „voll“ durch Änderung des Servowegs vom Sender her auf dem Modellflugplatz rasch ändern kann, während man für die gleiche Aufgabe mit den Festwerten der erste Lösung eine PC- oder Android-Verbindung benötigt.

## Seglermodell mit Vierklappenflügel (Heron)

Bei einem Segelflugmodell mit vier oder mehr Klappen müssen die Klappen im Zusammenspiel mit den Querrudern deutlich mehr Aufgaben erfüllen. Einerseits unterstützen die Klappen die Querruder in ihrer Funktion, andererseits können die Querruder auch Flap- und/oder Spoilerfunktionen mitübernehmen.

Begriffsbestimmungen: Bei einem Flügel mit sechs Klappen haben wir außen die Querruder (auch äußere Klappen genannt), die mittleren und die inneren Klappen. Optional sind noch echte Störklappen im WINGSTABI programmierbar. Querruder und Flaps bewegen sich beliebig nach oben und unten, Spoiler nur in eine Richtung. Störklappen kommen oben oder/und unten aus dem Flügel. Ergebnis: Flaps verändern das Profil durch Verwölbungen nach oben und/oder unten, Spoiler und Störklappen sollen bremsen. Diese Bezeichnungen werden natürlich auch beim simplen Vierklappenflügel beibehalten. Die folgenden Betrachtungen gehen exemplarisch von einem Vierklappenmodell, exemplarisch am Heron von MPX realisiert, aus.

Die Aufgabenstellung beim Heron ist in drei Teilaufgaben zu gliedern: Erstens sollen die inneren Klappen (mit weniger Ausschlag) mit den Querrudern mitgehen, zweitens sollen sowohl die Querruder als auch die inneren Klappen als Flaps positiv und negativ verwölbt werden, um Speed-, Thermik- und Startstellungen zu realisieren, und drittens sollen alle Klappen gemeinsam, aber mit unterschiedlichen Laufrichtungen eine Butterfly- bzw. Krähenstellung erlauben, um Höhe abzubauen und den Landepunkt exakt zu treffen.

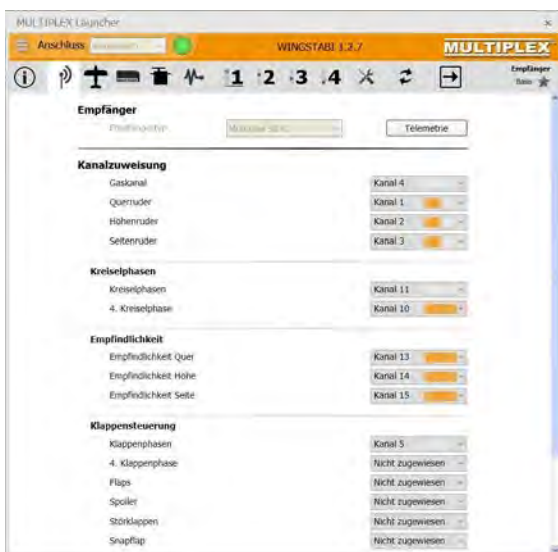


Abbildung 18: Eingangskanäle



Abbildung 19: Servoeinstellungen

Alle drei genannten Veränderungen der Klappenstellungen bewirken zwangsläufig Auftriebsveränderungen, die mit Höhen- bzw. Tiefenrunderkorrekturen ausgeglichen werden müssen. Alle genannten Funktionen sind mit dem WINGSTABI logisch strukturiert und ohne Einschränkungen realisierbar. Aktivieren Sie die Klappensteuerung im Flugmodellmenü unter Klappeneinstellungen „Per Schaltkanal“.

## Klappensteuerung bei Seglern

Das Querruder wurde bereits wie bei einem normalen Zweiklappenflügel im Empfänger- und Servomenü eingerichtet. Jetzt sind zusätzlich noch Eingangskanäle für Flaps und Spoiler und falls gewünscht für Klappenphasen zuzuordnen. Wir haben vom Sender kommend die Servokanäle 5 und 6 gewählt. In unserem Beispiel sind Klappenphasen zwar eine mögliche Alternative, aber nicht erforderlich. Mit den Flapfunktionen wollen wir eine Speed- und eine Thermikstellung – aktivierbar mit einem Dreistufenschalter – realisieren. Im Servomenü müssen wir natürlich auch den inneren Klappen Servos zuordnen, die Servos 6 und 7 in unserem Beispiel.

Im Menü der Klappensteuerung werden in den Grundeinstellungen die Geschwindigkeiten für Flaps und Spoiler auf 100 gestellt, um bei Profiländerungen keine überraschend flinke Lageänderung zu bewirken. Die abgefragten Höhenruderausgleiche für Flaps und Spoiler sind zu erfliegen, wobei wir hier anfangs auf Erfahrungswerte zurückgreifen können. Bei den Flaps ist der Höhenruderausgleich nach oben und unten getrennt einstellbar, bei den Spoilern dient die zweistufige Eingabe zur 3-Punkt-Kurvenbildung. Oftmals ist der nötige Kompensationsweg des Höhenruders nämlich nicht linear.

Im ersten Schritt mischen wir Flaps nach unten und Flaps nach oben zum Querruder dazu, im zweiten Schritt dann einen Spoilerausschlag nach oben. Die Laufrichtungen der Zumischungen ergeben sich aus den Vorzeichen der einzelnen Werte. Den Offset lassen wir auf „0“, die Klappen stehen alle in Ruhestellung mittig, dem Profil folgend.

Jetzt folgen die gleichen Einstellungen der inneren Klappen, wobei natürlich die Wege nicht identisch sind, erstens, weil die Klappen oft anders angelenkt sind und zweitens, weil die Spoiler hier nach unten gesetzt werden. Zusätzlich wird im untersten Feld der Querruderanteil für die inneren Klappen bestimmt. 50% haben sich bewährt.

**WICHTIGER HINWEIS:** In der gesamten Klappensteuerung werden stets nur die Funktionen und Optionen angezeigt, die bei den Zuordnungen auch aktiviert wurden. Beispielsweise bekommen Sie NICHT die Einstellungen für die mittleren Klappen zu sehen, wenn dieser Funktion kein Servo zugeordnet wurde. Gleiches gilt für Störklappen.

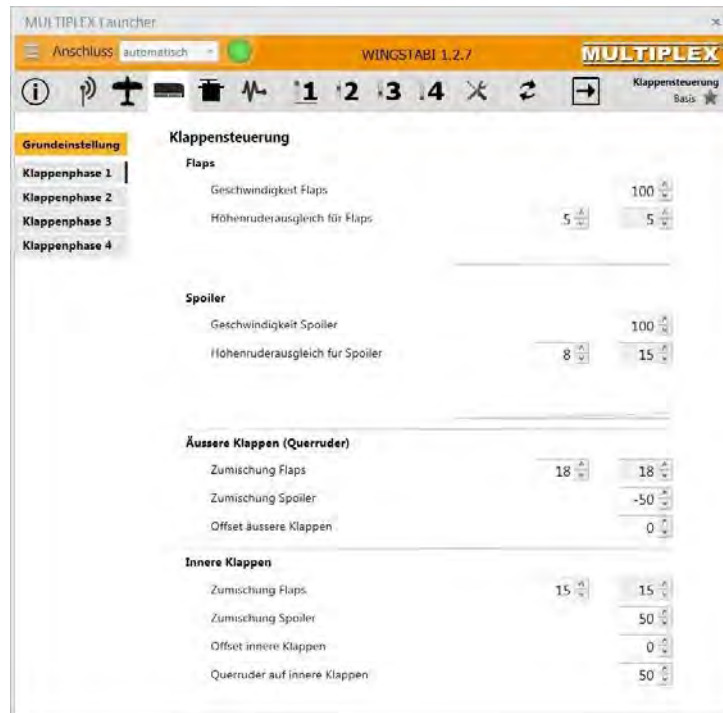


Abbildung 20: Klappen-Grundeinstellungen Segler

Als letzter Schritt bleibt die Einstellung der Klappenphase 1, da die anderen Klappenphasen nicht genutzt werden. In der Klappenphase aktivieren wir sowohl die Querrudermischer für die inneren Klappen als auch die Proportionaleingänge für Flaps und Spoiler. Würden wir alternativ zur proportionalen Steuerung mit Klappenphasen arbeiten, müssten in allen genutzten Klappenphasen gewünschte Festwerte eingetragen werden.

### Alternative Klappensteuerung

Statt der proportionalen Steuerung von Flaps und Spoiler kann auch mit Klappenphasen gearbeitet werden. Sogar eine Mischung aus Festwerten und proportionalen Anteilen ist realisierbar. Das verschafft eine extrem hohe Flexibilität.

In unserem Beispiel wollen wir den Spoiler auf dem Ratschengeber des Senders als proportionale Funktion mit Kanal 5 belassen, aber die Flaps per 3-Stufen-Schalter mit Senderkanal 6 über drei Klappenphasen steuern.



Abbildung 21: Alternative Eingangskanalzuordnung

In den Grundeinstellungen setzen wir die Zumischungen von Flaps für die inneren Klappen auf die vollen Wege, also 120% und für die Querruder auf die Hälfte, also 60%. Damit bleibt noch reichlich Weg für die Querruderwirkung auf den äußeren Klappen erhalten.

Anders als zuvor sind nun die Klappenphasen 1 bis 3 mit unterschiedlichen Werten zu programmieren. In der Klappenphase 1 lassen wir überall die „0“ stehen und löschen den Haken bei proportionalen Flaps, so dass in dieser keine Flaps gesetzt sind, aber die Spoiler weiterhin proportional ausgefahren werden können.

In den Phasen 2 und 3 werden nun Festwerte für die Flaps eingetragen, was beispielsweise bei der Verwirklichung von zwei unterschiedlichen Startstellungen für Winden- oder Gummiseilstarts sinnvoll sein kann. In der Klappenphase 2 stellt man dazu eine moderate Verwölbung nach unten und in der Klappenphase 3 eine höhere (doppelte) Verwölbung – ebenfalls nach unten – ein.



Abbildung 22: Klappenphasen-Einstellungen



## Firmware-Updates

Das Symbol rechts neben der Werkzeugkiste bietet einen Menüpunkt, den Sie immer wieder einmal beachten sollten: Darunter verbergen sich die unterschiedlichen Firmwareversionen, die Ihnen, wenn Sie Online sind, in den Launcher eingespielt werden. Halten Sie Ihren WINGSTABI stets auf dem neuesten Stand, um alle Optionen nutzen zu können. Es wird von Zeit zu Zeit Updates geben, um Fehlerquellen zu eliminieren und die Bedienung zu vereinfachen, aber auch um den Optionsumfang zu erweitern.



Abbildung 23: Firmware-Updates installieren



**WICHTIGER HINWEIS:** Sichern Sie stets Ihre aktuelle Konfiguration bevor Sie ein Firmware-Update durchführen. Benutzen Sie dazu Links oben im Menü den Befehl „WINGSTABI Einstellungen in Datei speichern“.

## ANHANG

---

### Profi TX Trimmungen und Telemetrie für WINGSTABI

Mit der Software der Profi TX ab V2.42 kann man das WINGSTABI so betreiben, dass die Kanäle für Quer, Höhe und Seite ohne Trimmung und die Trimmungen dafür gesondert auf separaten Kanälen übertragen werden.

Erstellen Sie im Sender ein neues Model ohne Mischer. Verwenden Sie die dazu die Vorlage BASIC. Im Anschluss ändern Sie die Servozuordnung des Senders wie folgt ab:

Kanalzuordnung PROFITX	
Servo 1	Querruder
Servo 2	Höhenruder
Servo 3	Seitenruder
Servo 4	GAS
Servo 5	Spoiler
Servo 6	Flap
Servo 7	Weisen Sie <b>Frei 1</b> zu => Hier unter Setup => Geber Zuordnen => einen Schalter für die Kreiselphasen 1 bis 3 bei Frei 1 eintragen
Servo 8	Weisen Sie <b>Frei 2</b> zu => Hier unter Setup => Geber Zuordnen => einen Schalter für die Kreiselphase 4 bei Frei 2 eintragen
Servo 9	Weisen Sie <b>QuerruderTr</b> zu (die reine Querrudertrimmung)
Servo 10	Weisen Sie <b>HöhenruderTr</b> zu (die reine Höhenrudertrimmung)
Servo 11	Weisen Sie <b>SeitenruderTr</b> zu (die reine Seitenrudertrimmung)
Servo 12	Falls gewünscht Kanal für Empfindlichkeitssteuerung (z.B. Schieber E, F, G oder H) verwenden

Im Geber-Menü stellen Sie die Trimmung für Quer, Höhe und Seite unter "Schritt" auf aus. Nun die Grundkonfiguration des WINGSTABI im MULTIPLEX Launcher per Assistenten durchführen. Dann erfolgt die Aktivierung der Ausgabe der WINGSTABI Sensorwerte / Telemetrie. Dazu klicken Sie auf das Antennensymbol => und dann auf „Telemetrie“. Wählen Sie unter "Telemetrieübertragung" PROFI TX (hierdurch werden die erweiterten Telemetrieanzeigen aktiviert). Ordnen Sie dann die Sensoradressen für die Empfindlichkeit sowie die Statusmeldungen wie gewünscht zu. Speichern Sie die Einstellung mit Hilfe des blinkenden Pfeils im WINGSTABI ab.

Klicken Sie zum Abschluss erneut auf das Antennensymbol. Sie müssen hier noch die Trimmkanäle für Trimmung Querruder, Trimmung Höhenruder und Trimmung Seitenruder aktivieren.

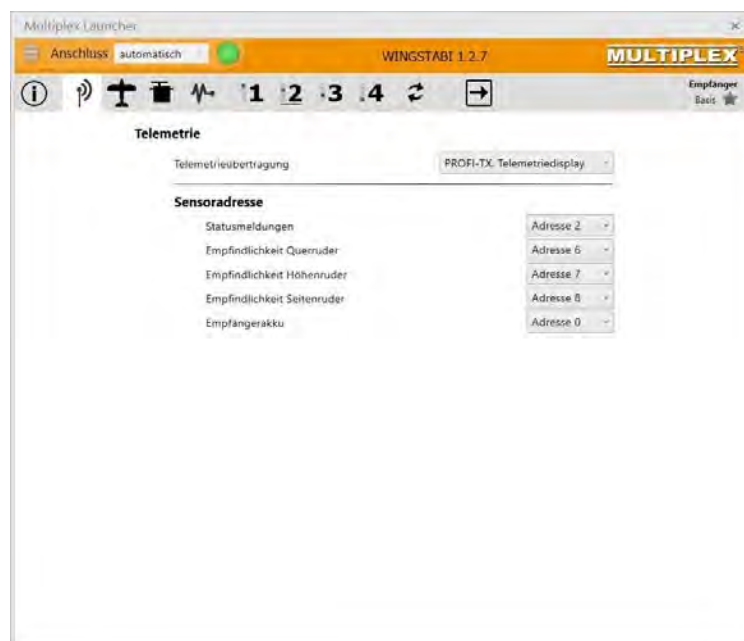


Abbildung 24: PROFI TX Telemetrieinstellungen



**WICHTIGER HINWEIS:** Wenn Sie im WINGSTABI Trimmkanäle (es reicht einer) definiert haben, dann dürfen Sie die Optionen Trimmflug und Trimmübernahme per schneller Umschaltung nicht mehr verwenden. Ausnahme siehe Seite 21 "Trimmung über gesonderte Trimmkanäle".

## Bluetooth und Android

### Bluetooth-Adapter

WINGSTABI Systeme sind prinzipiell auch mit allen Android-Geräten (Handys und Tablets) einzustellen. Die entsprechende MPX Mobile Launcher App ist im Google Playstore kostenlos zu bekommen und wird wie der PC-Launcher ständig aktualisiert. Suchen sie im Playstore nach „MULTIPLEX Mobile Launcher“. Für eine Grundkonfiguration ist jedoch der MPX Launcher auf dem PC stets die bessere Lösung, insbesondere weil es in der App keinen Einrichtungsassistenten gibt. Auch ist die großflächigere PC-Bildschirmdarstellung deutlich strukturierter gegliedert und damit viel übersichtlicher.

Für die WINGSTABI Nutzung mit Handy bzw. Tablet wird ein MPX Bluetooth-Interface benötigt. Das ist unter der MPX-Bestellnummer #45188 zu finden und wird wie der USB-Adapter für den PC am B/D-Port angeschlossen. Wenn Sie nun Ihr Android-Gerät einschalten, müssen Sie den MPX-Adapter für die Verbindung einmalig koppeln. Das geht meist über System-Einstellungen => Bluetooth. Der Vorgang kann sich je nach Smartphone-Hersteller unterscheiden. Beim Start des Mobile Launchers wird das so gekoppelte BT-Modul dann erkannt und automatisch ausgewählt. Findet die App mehrere gekoppelte MPX-Adapter, werden Sie zur Auswahl aufgefordert.

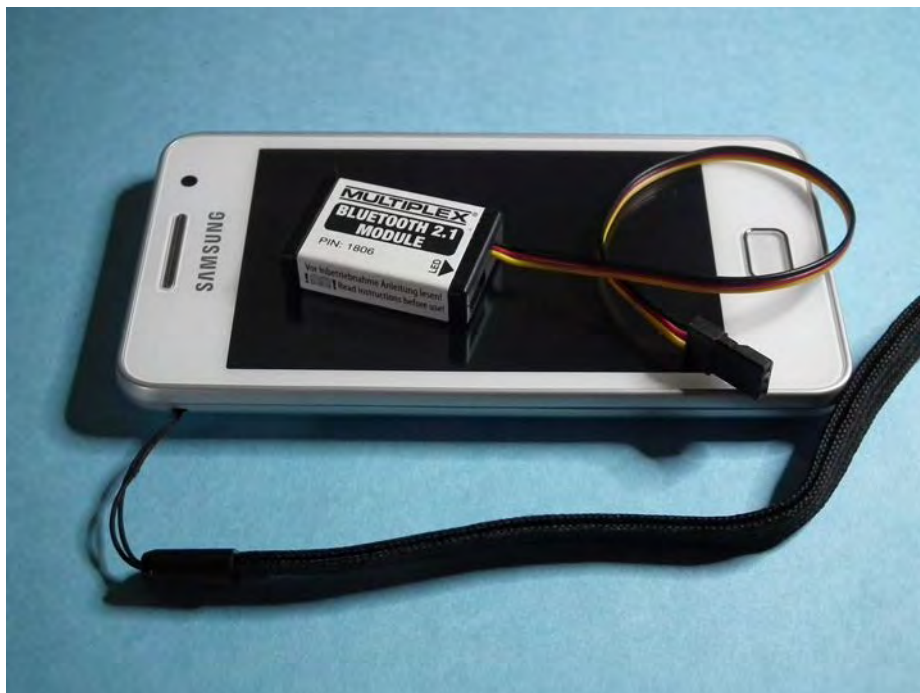


Abbildung 25: MPX Bluetooth-Adapter für WINGSTABI

Natürlich kann man auch mit dem Bluetooth-Adapter von MULTIPLEX eine Verbindung zum PC bzw. Notebook unter Windows herstellen, wenn der Rechner mit Bluetooth ausgerüstet ist. Diese Verbindung muss nach Kopplung des BT-Moduls an den PC im Launcher manuell aktiviert werden. Die Suchautomatik im COM-Fenster erkennt eine BT-Verbindung nicht automatisch.



Abbildung 26:  
Konfigurationsänderung des  
Bluetooth-Moduls



**WICHTIGER HINWEIS:** Man darf den Namen und das vorgegebene Passwort (PIN) des MPX Bluetooth-Adapters bei der Kopplung an das Android-Gerät ändern. Dazu wird der Menüpunkt „BT-Gerät konfigurieren“ aufgerufen. Das Gerät muss dazu bereits gekoppelt sein. Die Konfiguration des BT-Moduls ist nur in den ersten 30 Sekunden nach dem Einschalten möglich. Stecken Sie also am besten das BT-Modul kurz aus und wieder an, bevor Sie auf dem Handy den Konfigurationsvorgang mit dem Knopf „Konfiguration senden“ starten.

Nachdem die Konfiguration erfolgreich übertragen wurde, machen Sie das BT-Modul stromlos und löschen das gekoppelte BT-Modul aus dem Android-System. Nach erneutem Einschalten und nochmaligem Koppeln ist das BT-Modul dann mit den neuen Einstellungen verfügbar. Diese Namens- und PIN-Änderung ist jedoch nicht ohne Risiko: Vergessen Sie das neu vergebene Passwort, ist der Bluetooth-Adapter **nie mehr** zu nutzen. Nicht ohne Grund gibt es eine gedruckte PIN auf dem Label des BT-Moduls.

## Mobile Launcher

Ist die App korrekt installiert und Ihr WINGSTABI mit dem Bluetooth-Adapter und einer Stromversorgung verbunden, meldet sich das Kreiselssystem mit dem BT-Modul-Namen, dem Kreiseltyp, der Softwareversion und dem Zeitstempel der Firmware.

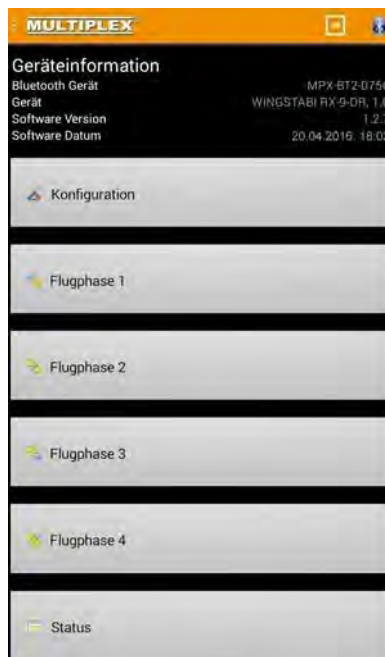


Abbildung 27: Info-Seite der WINGSTABI-Verbindung

Darunter bieten sich sechs Hauptmenüpunkte an: Konfiguration, vier Kreiselphasen und Status der Verbindung. Dahinter verbergen sich im Prinzip alle die Einstelloptionen, die Sie schon vom PC her kennen, teils aber – systembedingt – in anderer Struktur.

## Menüstruktur

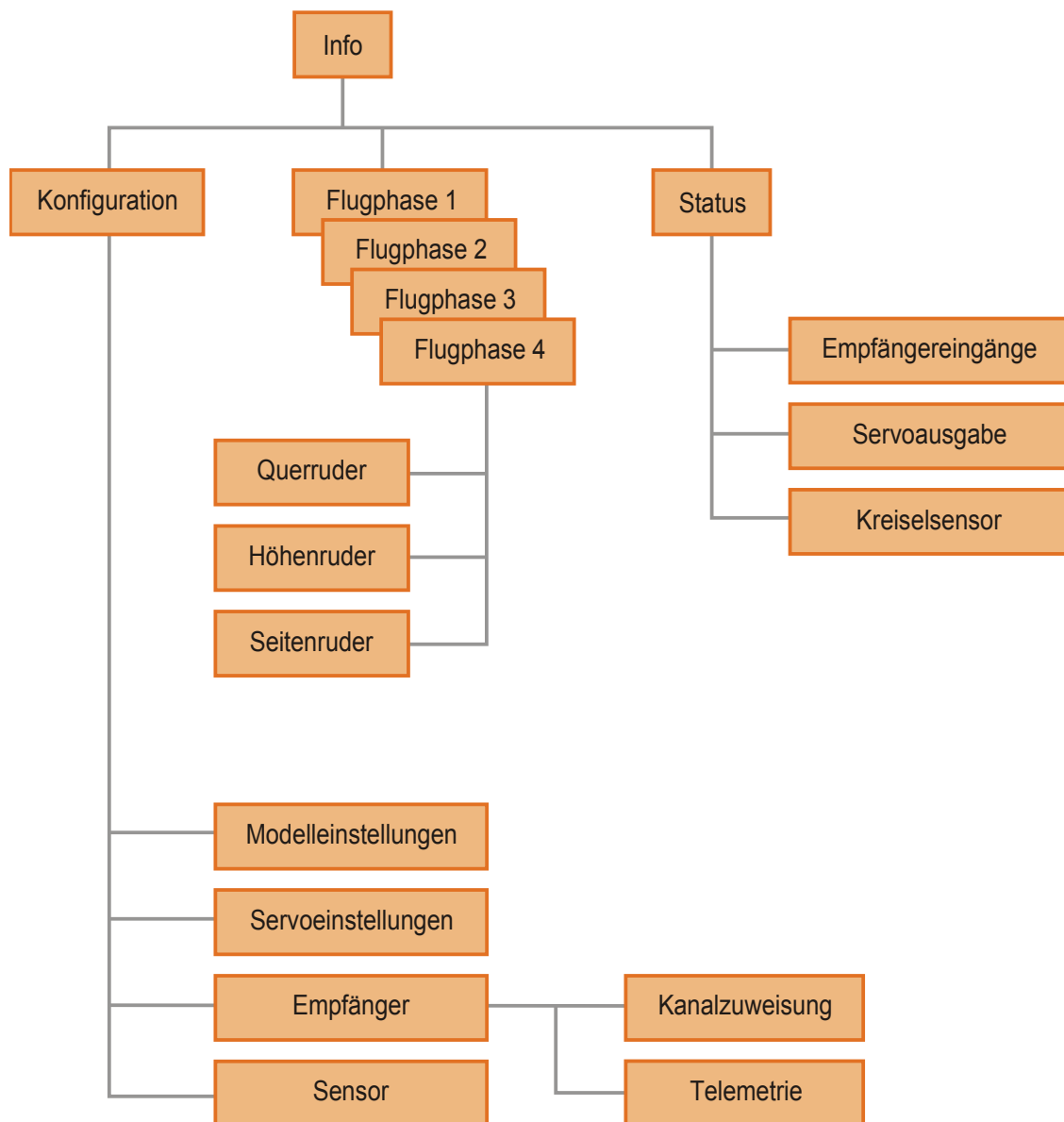


Abbildung 28: Mobile Launcher WINGSTABI Menüstruktur



## Status

Der unterste Punkt der Menüliste „Status“ interessiert nicht unbedingt zuletzt, hier bekommen Sie alle Informationen zur Verbindung zwischen Ihrem WINGSTABI und dem Sender. Sie können die Funktionen der RC- und Kreisel-Kanäle grafisch dargestellt beobachten und alle Werte auch in Zahlen auslesen. Beachten Sie dabei, dass die Übertragung vom WINGSTABI per Bluetooth nicht in der Geschwindigkeit erfolgen kann, die Sie vom USB-Interface am PC gewohnt sind.



Abbildung 29: Statusmeldungen der WINGSTABI Verbindung

Unter den winzigen Symbolen rechts in der Betriebszustandszeile verbergen sich die Funktionen „Fehlerspeicher löschen“, „Neustart des WINGSTABI“ und „Firmware-update“. Letzteres ist wegen der geringen Übertragungsgeschwindigkeit per Bluetooth besser mit dem PC per USB zu erledigen.

## Konfiguration

Konfiguriert wird prinzipiell wie beim PC, hier gegliedert nach Modell- und Servoeinstellungen sowie Empfänger und Sensor. Beachten Sie, dass es bei der App keine zwei Ebenen, unterteilt nach „Basis“ und „Erweitert“, gibt. Dennoch sind alle Menüpunkte vorhanden, natürlich mit gleicher Bezeichnung.

## Kreiselphasen

Auch die vier möglichen Kreiselphasen werden wie am PC konfiguriert, alles jedoch auf einer Menüebene. Mit einem Tipp auf das Info-Symbol erhalten Sie zu jeder Einstellung wichtige Hinweise. Große Zahleneingabefelder erleichtern auch auf kleineren Bildschirmen die Veränderung der voreingestellten Werte.

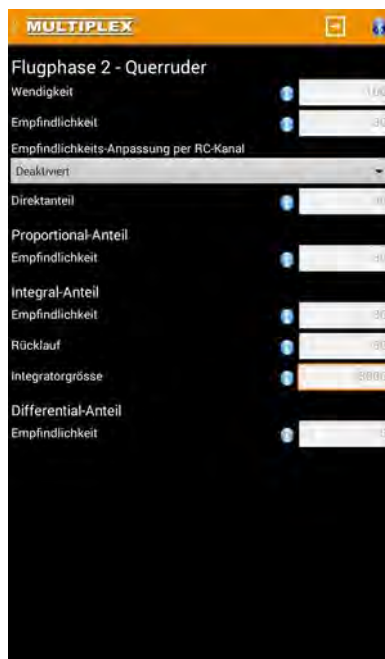


Abbildung 30:  
Kreiselphaseneinstellung am  
WINGSTABI



**WICHTIGER HINWEIS:** Da bei einigen Android-Geräten der lange Fingerdruck auf die Taste links unter dem Bildschirm nicht auf das dort verdeckt vorhandene Zusatzmenü für Exportieren, Importieren und Speichern führt, erreichen Sie dieses Menü auch über das Menüemblem oben links neben „MULTIPLEX“. Zur Datenübertragung vom Android-Gerät zum WINGSTABI dient der eckig eingerahmte Pfeil oben rechts.

## Gewährleistung/Haftungsausschluss

---

Die Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG übernimmt keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Soweit gesetzlich zulässig, ist die Verpflichtung der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert der an dem schadenstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG. Dies gilt nicht, soweit die MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haftet.

Für unsere Produkte leisten wir, entsprechend den derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen, Gewähr. Wenden Sie sich mit Gewährleistungsfällen an den Fachhändler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Fehlfunktionen, die verursacht wurden durch:

- Unsachgemäßen Betrieb
- Falsche, nicht oder verspätet, oder nicht von einer autorisierten Stelle durchgeführte Wartung
- Falsche Anschlüsse
- Verwendung von nicht originalem MULTIPLEX/HiTEC-Zubehör
- Veränderungen/Reparaturen, die nicht von MULTIPLEX oder einer MULTIPLEX-Servicestelle ausgeführt wurden
- Versehentliche oder absichtliche Beschädigungen
- Defekte, die sich aus der normalen Abnutzung ergeben
- Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen oder im Zusammenhang mit Komponenten anderer Hersteller

**MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG**  
**Westliche Gewerbestraße 1**  
**D-75015 Bretten-Gölshausen**  
**Multiplex/HiTEC Service: +49 (0) 7252 - 5 80 93 33**



Extended instructions for the WINGSTABI  
from Firmware-Version 1.2.7

Contents

Basics.....	2
Installation position.....	3
Channels.....	4
WINGSTABI initial setup.....	4
Individualization.....	7
Extending control channels.....	8
Three available basic models.....	10
Activating the flap control.....	11
Servo outputs of the WINGSTABI.....	12
Setting up the gyro sensor.....	13
Gyro phase settings.....	14
Regulation (basic).....	15
Regulation (advanced).....	16
Tool menu.....	19
Trimming the model.....	20
Trim settings by quick switch.....	20
Trimming using special trimming channels.....	21
Trim flight mode.....	21
Programming the flap control.....	22
Motor model with four-flap wing (FunCub XL).....	22
Glider model with four-flap wing (Heron).....	26
Firmware-updates.....	30
APPENDIX.....	31
Profi TX trims and telemetry for WINGSTABI.....	31
Bluetooth and Android.....	33
Bluetooth adapter.....	33
Mobile Launcher.....	35
Menu structure.....	36
Status.....	37
Configuration.....	37
Gyro phases.....	38
Warranty/disclaimer.....	39

## Basics

---

When becoming acquainted with WINGSTABI programming, two possible scenarios must be considered, which are solved with different WINGSTABI versions: Model pilots with M-LINK transmitters generally use the WINGSTABI with integrated M-LINK receiver, while pilots with other RF transmission systems resort to versions without the integrated receiver.

The WINGSTABI firmware supports RC receivers with the following signal outputs: PPM, Futaba S.BUS\*, MULTIPLEX SRXL, Graupner SUMD and SUMO, Jeti UDI, JR XBUS Mode B and the S.BUS signal from many other manufacturers such as HiTEC and FrSky. The serial signals from this receiver are connected using patch-leads with the IN port (see socket assignment sketch diagram) of the WINGSTABI. A joint power supply is also guaranteed with this connection. In the WINGSTABI, the receiver type must of course be selected correctly.

**\* WINGSTABI is compatible with the Futaba S.BUS signal of the FASST and (from Firmware 1.1.1) the 12CH mode of the FASSTest receiver.**

Transmission systems which work with the MULTIPLEX telemetry protocol can process the WINGSTABI telemetry data at the MSB port (**M**ultiplex **S**ensor **B**us) and connect with the MSB input of your receiver. For the WINGSTABI with integrated M-LINK receiver, this connection is switched internally and additional external sensors can be connected at the MSB port. The IN port has no function at the WINGSTABI with integrated receiver and can be used in addition for the power supply with the 7- and 9-channel versions.

At the B/D port (battery and data), the USB-PC-interface or the Bluetooth module is connected for programming the WINGSTABI. For settings and updates, the MULTIPLEX launcher app under Android and the MULTIPLEX launcher under Windows are available free of charge. At the B/D port of the 9 channel version, the power supply should also be connected. An external receiver is then supplied with power via the data connection at the IN port. The 7-channel version has two special BAT ports for power supply.

The 12- and 16-channel pro versions have two DAT ports instead of the B/D ports for interfaces (only one of which may be assigned), as well as two MSB ports for telemetry (both of which may be used at the same time). The two 6-pole MPX sockets with integrated battery switch are intended for supplying power to the WINGSTABI and the servos and sensors connected to it. The pro versions may **ONLY** be supplied with power via this high-power plug connection. All other connections are protected against overcurrent with (delay-action) 5A fuses.

## Installation position

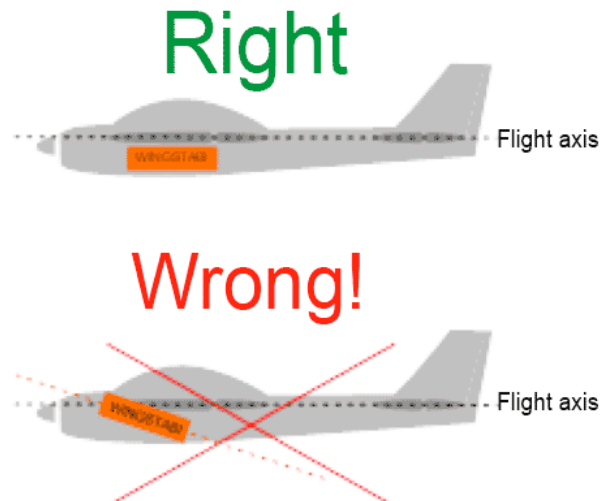


Figure 1: Installation position side view

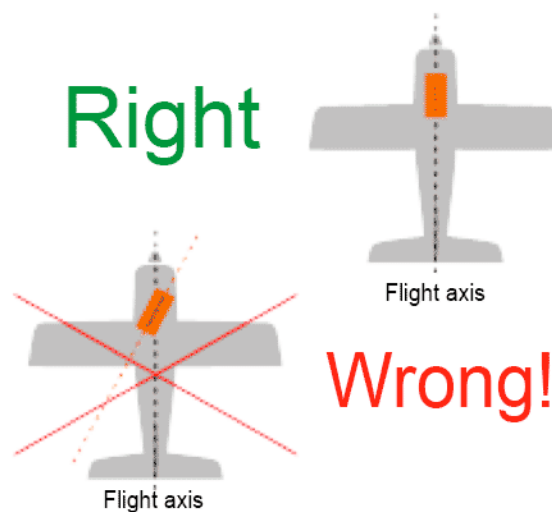


Figure 2: Installation position view from above



**IMPORTANT NOTE:** The gyro must be installed completely in parallel to the flight axis securely in the model. It is imperative that this is observed for all three axes of the model or the WINGSTABI! Tilted positions lead to corrections with the wrong control surface, vibrations can unsettle the system (velcro fastening is therefore **NOT** recommended).

## Channels

---

All WINGSTABI versions with or without integrated M-LINK receiver generally accept up to 16 control channels on the input side (or even 18, depending on RC system). On the output side, 7, 9, 12 or 16 channels (the more channels the higher the transfer rate) are available for analog or digital servos, depending on the version. The impulse rate is set for each servo separately. This means that even a mixed system with analog and digital servos and various impulse rates in one model is feasible.

Channels that are not to be “supported” can either be guided through by the WINGSTABI or picked up directly at the servo output of the external receiver. This applies for aero-tow releases, dropping shaft traps, undercarriage and lighting switches. The channel distribution in the WINGSTABI is – separated by input and output channels – fully configurable, meaning it is possible to flexibly adjust to every specified system pattern.

Mixes should generally take place in the WINGSTABI. If necessary, a switchable dualrate and expo would be make sense in the transmitter. If you have to use mixers in the transmitter in unavoidable individual cases, make sure that no control surface deflections take place on supported channels, particularly elevator, rudder and ailerons. The WINGSTABI would receive these signals as intended directional changes and in heading mode at the least introduce prolonged rudder deflections. This is only possible without dire side effects in pure stabilization mode.

## WINGSTABI initial setup

---

Now we come to the practical part of setting up the WINGSTABI for your model. When a WINGSTABI is connected to a PC for the first time with the installed launcher via USB cable or Bluetooth interface, the basic setting of the system is required. To do this, you can choose between four options: “Assistant”, “Model template”, “Import” and “Manual”. In other cases, the transmitter should be connected to the receiver, without any mixers pre-programmed or connected. Pre-programmed means you must have assigned a controller and a channel for every axis which is to be controlled and the throttle channel. With a simple motor model, this would be throttle, ailerons, elevator and rudder. In order to initially be able to use two or three of the four possible gyro phases, another two- or three-stage switch with assigned servo channel should be available.

**Hint:** If the connecting cable of the USB interface is too short for you, do not extend the three-wire servo cable, but instead the USB cable between the computer and the interface.



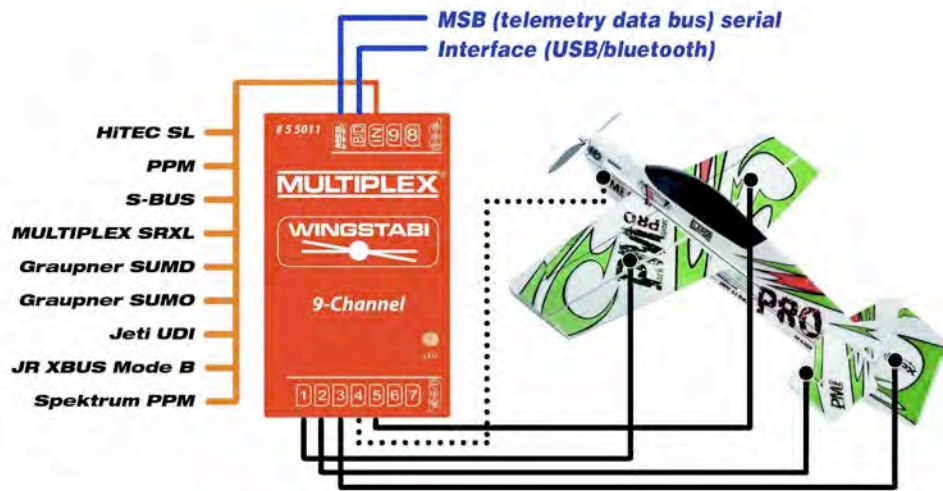


Figure 3: WINGSTABI socket assignment

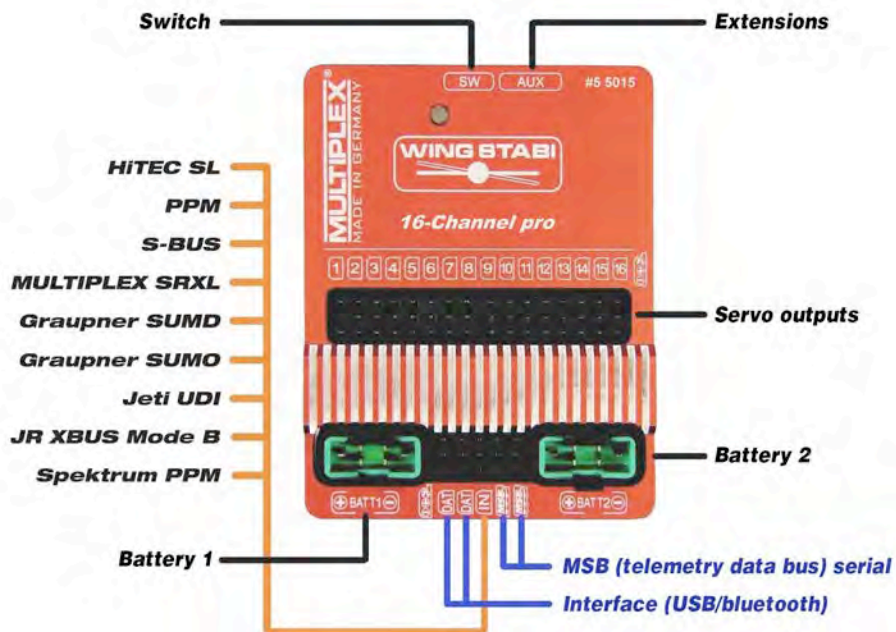


Figure 4: WINGSTABI pro socket assignment



**IMPORTANT NOTE:** Batteries connected to the WINGSTABI pro are to be removed at the end of the flight, even if a switch is used for the integrated battery switch, as the batteries would otherwise slowly but surely discharge due to the residual current.

For the WINGSTABI with the integrated receiver, the signal transmission between the receiver and the gyro works automatically. For external receivers, the correct signal setting must be observed. External MPX receivers must be set via launcher to MULTIPLEX SRXL; other systems require other settings for the serial data connection. Observe the instructions of your receiver for this.

If you are a beginner when it comes to controlling the gyro, the “Assistant” is the right choice, unless you are equipping one of the models listed in the “Model template” box. The “Assistant” takes you step by step through the basic configuration with lots of explanations including the correct receiver selection in terms of serial signal format for external receivers. The correct channel assignment, model type and servo type can be determined by moving the respective transmitter stick. The servos are connected to the WINGSTABI as shown in the diagram and its movement direction is verified. The positioning of the gyro in the model is requested in order to be able to subsequently check the effective direction of the correction deflections. After this, configuration has been successfully completed and fine adjustments can be made.

If you retrieve one of the integrated model templates, you are taken through the same steps, but the optimal gyro settings for the selected model are pre-selected. If you purchased the model as “RR version” from MPX, the positioning of the gyro and the movement and effective directions as well as the deflections of all servos have of course already been programmed in, and must only be verified.

The “Import” option allows you to retrieve gyro configurations which you already have stored on your PC. These can either be your own files or those from other WINGSTABI users. The files must be stored in the correct folder. The configuration file names end in “.wcf” (wingstabi configuration file).

If you select the “Manual” option right at the start, you are taken directly to the start screen, which is based on one of the basic configurations stored in the WINGSTABI. Now you must work your way manually through the menu pages relating to servo assignment, servo types, servo movement directions, channel assignments and so on, in order to adjust the WINGSTABI to the actual configuration of your model.

## Individualization

However you made your basic settings, you eventually end up at the start screen. Manual settings must be made from here. To do this, (almost) every screen page for basic settings has a basic page and an advanced page for the more seldom required fine adjustments. To switch, click at the top right in the menu bar with the asterisk.

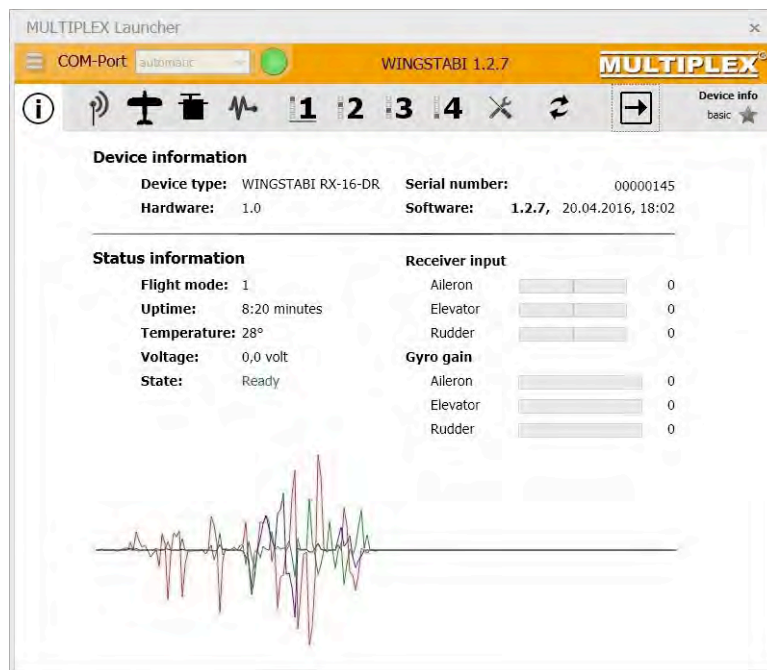


Figure 5: WINGSTABI info-page

On the info page, you can find basic information on the WINGSTABI and the current status of the system. The active gyro phase is displayed and underlined. There should obviously be a connection between transmitter, receiver and gyro. If this is not the case, the corresponding alert is shown in red next to "Status". System errors are stored in a special error memory. They can be read out and deleted under "Advanced".

If the status is "Operational" (in green), you can check the three receiver signals for ailerons, elevator and rudder by moving the controllers. These represent the gyro sensitivity of these control surfaces, which can be set differently depending on the phase currently selected. Beneath this you will see a timeline, which displays the correction signals from the gyro in real time. Move the model with the gyro around each axis once. The red line denotes the ailerons, the blue the elevator and the green the rudder.

When you now switch to “Advanced”, you will see the currently defined RC input channels, all currently assigned servo outputs and the three integrators, which of course only show deflections if the gyro actually becomes active in the selected phase.

## Extending control channels

---

In the next step, click the radio symbol in the top bar to reach the basic window for channel assignment. You can change and extend the assignments already entered here as desired. For example, you can set up an additional transmitter switch channel (previously assign a two-stage switch in the transmitter to a channel) for the fourth gyro phase. To do this, click the field for this which is still currently “Not assigned”. After the assignment window has opened, move the transmitter to the desired switch and identify it as such. Complete the assignment by clicking the corresponding field. With this switch, which activates phase 1 in its basic setting, you can approve the remaining phases on the three-stage switch. Regardless of the current setting, you can always return to phase 1 using the two-stage switch. The three-stage switch then selects phases 2, 3 or 4, depending on the positioning. Phase 1 is pre-defined as “Gyro off”, and should be left that way for safety reasons.

You can now – for instance with a sliding switch or turning knob on the transmitter – define one to three additional input channels for gyro gain via the transmitter. Channel 6 is selected for this in the default settings. It is usually sufficient to control the sensitivity of all three axes together with just one channel, as this function is usually only useful for attaining the optimal gyro effect through flight.

**IMPORTANT NOTE:** You can also assign the input channels completely differently than the suggestions in the model templates or the default values. Use the usual configuration of your transmitter as a guide. Every manufacturer has other specifications for this, and every pilot has other preferences. The following screenshot is an example.

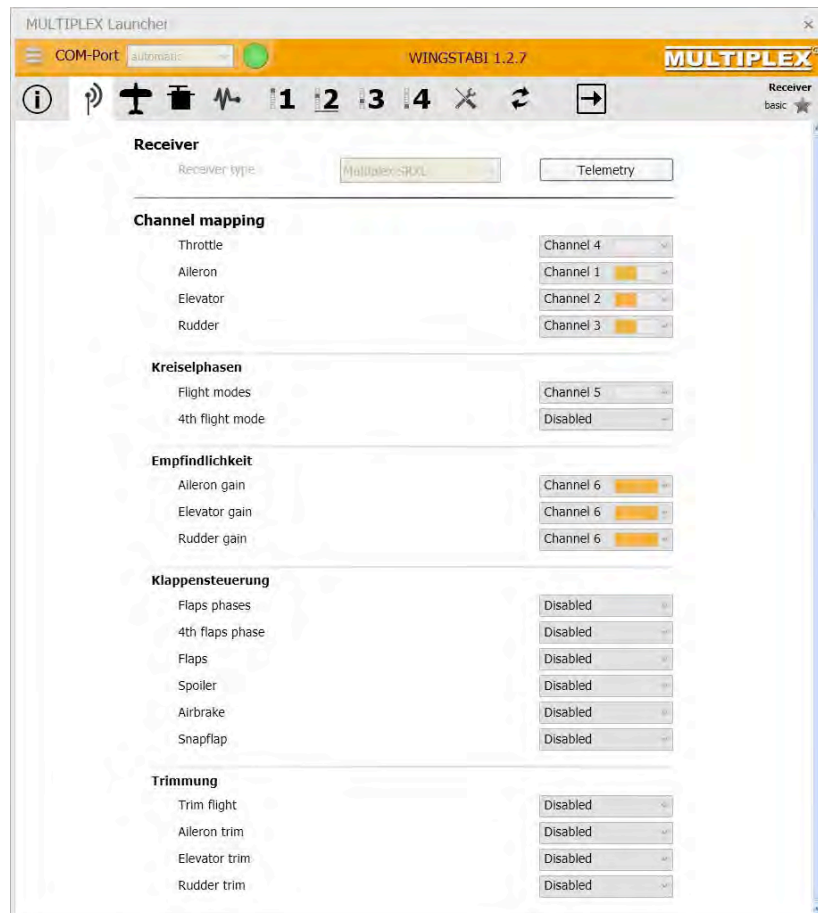


Figure 6: WINGSTABI channel assignment

On the same screen page, you will be shown the telemetry settings for MSB systems. Here, select M-LINK standard or PROFI-TX (telemetry display) as desired. The PROFI-TX and the telemetry display emit longer value identifiers than for instance the M-LINK standard of the Royal SX. Next, sort the sensor addresses according to your specifications, bearing in mind that double allocations are not permitted. On M-LINK receivers, the “1” address is reserved for connection monitoring, so please don’t assign this to something else. The receiver voltage monitoring is also already correctly pre-selected for M-LINK. If you don’t have any MSB-compatible telemetry, select “Deactivated”.

A red flashing arrow at the top right, as in all menus which enable changes, indicates in certain situations that the changes you made should be transferred to the gyro, simply by clicking on the field with the arrow.

If you now switch to the advanced window, you will find the default settings which shouldn't be modified unless absolutely necessary. The input fields also provide short explanations for this when you move the cursor over them.

**IMPORTANT NOTE:** After each configuration change, the data you have for the WINGSTABI should be backed up in a file on your computer. To do this, use the "Export WINGSTABI settings" menu item in the drop-down menu right at the top on the left. For this, name the files as clearly as possible, for instance corresponding with the name of the model or the name of the transmitter memory. If you want to retrieve the data again, select "Import WINGSTABI settings" and then the file name.

### Three available basic models

---

By clicking the airplane symbol in the menu bar, the selection window for the basic model characteristics opens: Delta wing, classic fixed-wing aircraft and V-tail models are available. On the same side in the basic window, the mixing of spoilers into the ailerons and flaps activation are also available. Under "Advanced", you can even activate a SnapFlap function for classic fixed-wing models, using which you can mix your elevator deflections to the ailerons with a mixing ratio which can be adjusted by percentage.

On the same page, an elevator-throttle-compensation is available. This is only required if a model unintentionally swerves up or, more rarely, down when the motor is activated. This is a clear sign of an incorrect downthrust, which can be easily corrected here using an automatic elevator or hydroplane mixing. The point at which the mixing should be applied can be precisely determined by the minimum throttle value.



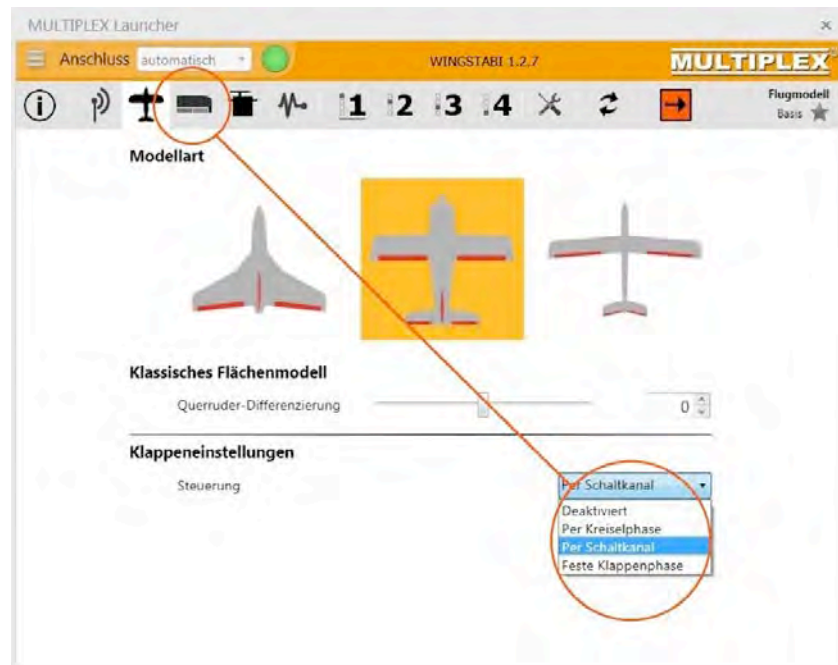


Figure 7: Model and flap pre-selection

## Activating the flap control

Both spoilers and flaps can be configured in various shapes and forms (via gyro phases, switch channel or special flap phases) from software version 1.2.7 onwards, meaning four-flap wing for motor models and six-flap wing for glider models can always comfortably be achieved along with all the necessary elevator compensation. Butterfly is also a given, as are additional airbrakes or SnapFlap on all desired channels.

Typical models with four flaps are the Heron and FunCub MPX airplanes. With the Heron, the inner flaps can easily be paired with the ailerons, usually with less travel than the ailerons themselves. In addition, a so-called Butterfly position can easily be combined with the inner flaps down and the ailerons (less so) up, as an aid in descending or an airbrake (spoiler). A small warping with all four flaps up (speed position) and down (thermal and start positions) is also often desirable.

Whereas with the FunCub, the flaps are usually flat (no flap deflection) at one controller end, and fully extended at the other controller end. Every position in between (controlled via three-stage switch or slider) is of course feasible and permitted. However, mixing with the ailerons is not permitted.



In order to set up the activated flaps in this menu item, a new flap menu symbol appears after activation behind the airplane symbol. Of course, controllers and channels for flap control must likewise be assigned at the transmitter end, such as control channels and flap servos in the WINGSTABI. There is a special chapter dedicated to “Programming flap control”.

## Servo outputs of the WINGSTABI

By opening the menu with the servo symbol, depending on the WINGSTABI version, varying numbers of servo outputs are displayed, to which the servos installed in the model must now be correctly assigned. This assignment has NOTHING to do with the servo channel assignment (coming from the transmitter) at the input side. You are completely free to choose here. It is nevertheless advisable to follow the standard of your RC system, in order to have an understandable assignment in the model. MPX systems generally use servo 1 for the left ailerons, servo 5 for the right ailerons, servo 2 for the elevator, servo 3 for the rudder and servo 4 for the throttle. For changes, click the corresponding servo on the left, which is then highlighted in red.

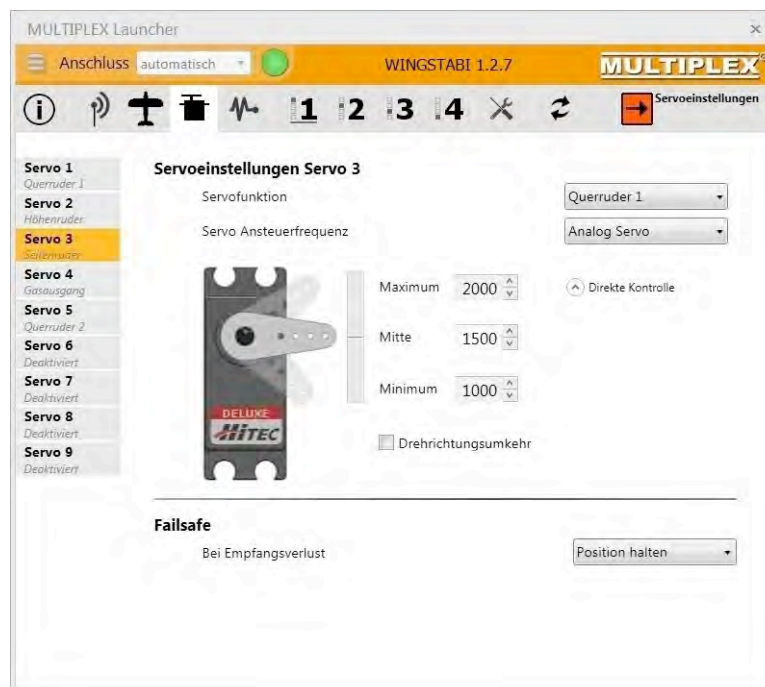


Figure 8: Configuring the servo outputs

Now you can define the function and type of the servo on the right hand side. Depending on the gyro version, varying numbers of outputs are available. In the middle next to the conventional HiTEC servo, adjust the servo center and the two end positions as required in the model for the designated rudder deflections. The values 1100, 1500 and 1900 are set as default. With MPX systems, values up to 1000, 1500 and 2000 are recommended. If necessary, the direction of rotation of each servo can also be changed here.

At the end of the servo settings, you can determine for each servo individually what it should do in case of a loss of reception. With modern brushless regulators for throttle, "Deactivate servo" is the optimal selection. Otherwise, you can choose between "Hold position" (standard) or "Set position". For the latter, it is possible to assume the current servo position or any position by keyboard entry or with the arrow keys.

**Hint:** For motor regulators which are operated via the WINGSTABI and which provide adjustable idle and full throttle positions, you must teach in these positions again!

## Setting up the gyro sensor

---

In the sensor menu item, on the right next to the servo symbol, the installation position and effective direction of the WINGSTABI can be adjusted in the basic window. Normally, you will have already done this at the beginning in the assistant mode. In the advanced window, you can also adjust settings for low-pass filter and deadband. However, you should not change the default settings for these unless absolutely necessary. For a model with a combustion engine and strong vibrations, the regulation can for instance be improved by a smaller cutoff frequency for the low-pass filter.

## Gyro phase settings

---

We are now approaching the actual gyro settings, which will of course be different in each of the switchable gyro phases. For safety reasons, no changes should be made in gyro phase 1; this is the standard setting ex works without any regulation (gyro **off**). This makes it possible to always be “rescued” during a flight if something goes wrong due to a disadvantageous setting.

Right-click the “1” symbol. You will then see the standard setting in the first line and the available alternatives underneath. This is set up like this for all phases, and makes the settings considerably easier. Phase 2 is normally used for damping (standard or optimized), phase 3 for fully stabilized (heading hold) and phase 4 for aerobatics, i.e. a very extreme heading mode.

Incidentally, you can copy all values of a gyro phase into any other phase using drag&drop (with the mouse). This is useful if for instance you want the settings for phase 3 (moderate heading) which you gained during flight to be assumed in phase 4 (hard heading), so you can then “tighten” them there.

By clicking “Advanced”, you can make fine adjustments to whichever gyro phase is currently selected. These adjustments are fully explained in the following section. In these windows, an individual CombiSwitch can be programmed separately for each gyro phase, and a static elevator offset can be set depending on the phase.



**IMPORTANT NOTE:** All default settings of the WINGSTABI can be modified either using the slider, the arrow keys, or by entering the exact numbers using the keyboard. After modifications have been made, these must always be transferred into the WINGSTABI and it is recommended that they are also backed up in a file.

## Regulation (basic)



Figure 9: Basic regulations

### Sensitivity via transmitter

With the aid of a special sensitivity channel, the global sensitivity (gain) of the axis can be influenced from the transmitter. Various areas can be adjusted – for example +/-10. If, for example, you have set the global sensitivity to 40, and the area to +/-10, you can vary the sensitivity via the transmitter from 30 to 50.

### Sensitivity (global)

The global sensitivity affects all components of the regulator, i.e. P, I and D (explanation on the following page). If the ideal ratio between P, I and D have been acquired through flight, the total adjustment of the system can be carried out using global gain. Depending on the weather conditions, it might make sense to slightly increase or decrease the global sensitivity.

## Maneuverability / roll rate

If for instance the model reacts too strongly to control inputs, reduce the value to under 100. If you want the model to respond faster, set the value to over 100. Increments of 10 make sense here.

## Regulation (advanced)

---

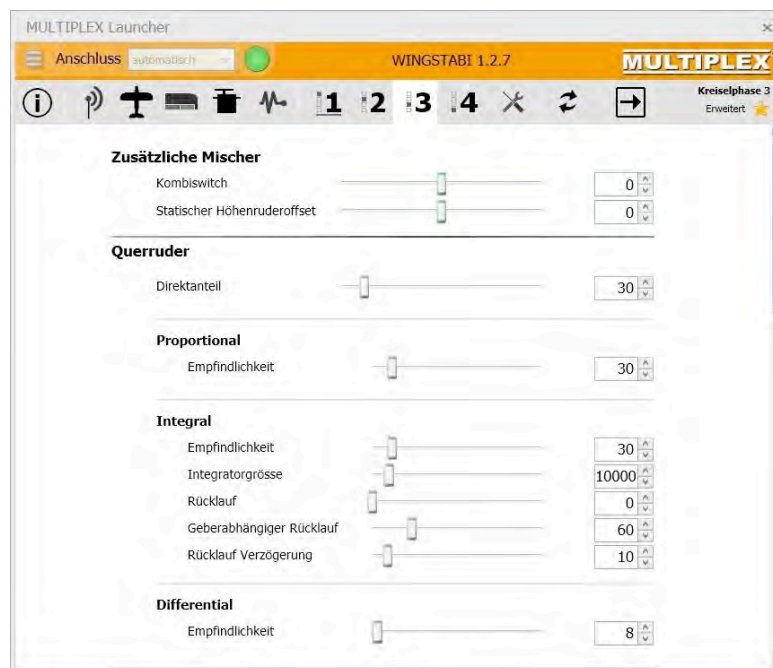


Figure 10: Advanced settings in gyro phase 3

## Direct input

This refers to the control input which is passed on directly to the control surfaces without regulation. A direct input that is too small leads to an indirect and slow control behavior. A direct input that is too large can cause the model to roll back when the stick returns to the center with active regulation with the I input.

## Proportional (P input)

The P input of the PID regulation reacts quickly to regulation deviations. This is a factor of the recognized regulation error (deviation between the actual and setpoint values). The main input of the regulation comes from the P input.

### Sensitivity

If the P input is set too low, the control feeling can be too “soft”. The axis ratchet also feels very soft and sluggish in this case. If, however, the P input is set too high, the corresponding axis can oscillate quickly. It also oscillates when the stick returns to the center.

## Integral (I input)

The I input is the so-called “heading hold” input. Here, the regulation errors are added up and used for stabilization. It is the “memory” of the regulation: If a model using I inputs rotates, the model rotates itself back to the initial position on its own. With P and D factors, rotating of the model is actively regulated against. If, however, the model still rotates, it stays in the new position. The I regulation reacts relatively slowly.

### Sensitivity

If the I input is set too low, the flight attitude of the fixed-wing model is not maintained well. If the rudders are trimmed or if there are any wind effects, the model may drift. If the I input is set too high, the corresponding axis can oscillate slowly. An imprecise effect can also be seen when the stick returns to the center.

## Integrator size (maximum)

The maximum integrator size indicates how many “errors” the regulator can store. If the model drifts off the desired flight direction due to wind, this value indicates how far the model can be turned back in the original flight direction by the regulator.

A big integrator ensures a very stable regulation, as a great many errors influences can be detected and corrected. During aerobatics, an integrator that is too large can lead to problems for maneuvers involving stalls, as the integrator is filled during the stall, but cannot be controlled. As soon as the rudder effect is restored, the saved error value of the integrator is processed. This can lead to poor ratcheting or continued rotation of the model.

If the integrator is selected too small, the I regulator has hardly any influence on the regulation result. Consequently, the flight direction cannot be maintained under certain circumstances.

## Return

The I regulation is an automatic return of the rudder into the neutral position during return. Large values lead to a quick return. If the damping is set to 0, there is no return of the rudder; the axis is now in heading hold mode. The heading hold effect can be continuously adjusted using the damping parameters. Hard heading hold ensures an extremely stable attitude control. Wind effects and also trimmed control surfaces are corrected.

**Hint:** If a stable knife edge flight is expected in gyro phase 3, the return for the rudder must be set to "0". However, this must then be actively controlled at all times.

For aerobatics (snap rolls, corkscrews), heading hold might lead to imprecise regulation if the I input and also the integrator are very large. This effect occurs as soon as the model stalls. The regulation tries to compensate for this stall, but only intensifies the stall and overshoots. If these maneuvers are to be flown, the integrator should be set relatively small. The return should be increased as well.

The return can also be controlled depending on the transmitter. As soon as it is controlled, the heading hold effect is consequently weakened as desired. This has many advantages for critical (sluggish) models and for aerobatics with maneuvers which almost cause the model to stall.

It often makes sense to calculate with a slight time-lag for the return via stick deflection, because the phase of the stick returning to the center position can also profit from the return (with more sluggish models/servos..). On the other hand, you should return to heading hold as quickly as you can after the stick has returned to the center position, in order to achieve maximum stability. So if the ratchet looks imprecise, the delay value should be made **smaller**. If the model rotates away slightly and then holds its attitude after the stick has returned to the center, the delay time is too long. In this case, the value can be **increased**.



## Differential (D input)

The D input reacts to how strongly the last correction was regulated against. The D factor therefore serves to accelerate the regulation. Please use the D input very carefully. Increase the D sensitivity in small increments starting at 0. If the D input is set too high, this quickly causes the model to oscillate.

## Sensitivity

If the D input is set too high, the corresponding axis can oscillate quickly. It oscillates when the stick returns to the center.

## Tool menu

---

Here, you can adjust the servo travels (min–neutral/medium–max) of your transmitter to the servo travels selected in the WINGSTABI. The adjustment should always be in the green area. Readjust the travels in the transmitter if they stray into the orange areas. There is also a menu item for controlling the effective direction of the sensors here. In addition, the instructions for the WINGSTABI are effectively “online”.

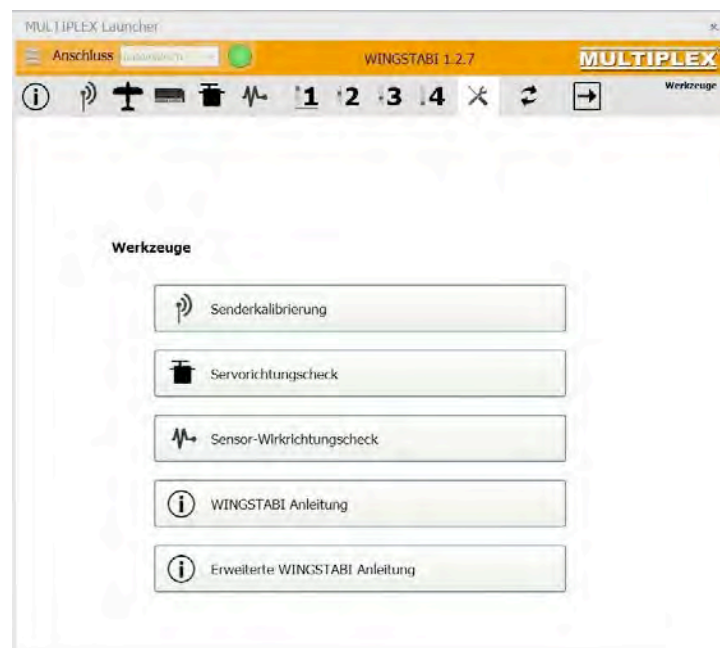


Figure 11: WINGSTABI tool menu

## Trimming the model

---

It is generally not allowed to trim on the transmitter when using the WINGSTABI, as in heading mode every trim would be received as a desired control surface position change. If necessary, as long as you only use the damping (phase 2) of the WINGSTABI or have switched off the WINGSTABI via phase 1, you can trim. Trimming can be used to properly fly in the model for the first time. Any trimming carried out after that is assumed mechanically, in order to then neutralize the trim on the transmitter again. The trim flight mode is available as an alternative.

## Trim settings by quick switch

---

There is another trim travel: Select gyro phase 1 at the start and do not switch to other gyro phases during flight. Use the trim on the transmitter, until the model is in neutral flight. Now land the model. By quickly toggling the gyro phase switch, the affected trim settings must now be transferred to the WINGSTABI and taught in.

Procedure: Quickly move the gyro phase switch to and fro 4 to 5 times. This will enable the trim settings gained through flight to be taught into the WINGSTABI as the neutral position. You can monitor the programming of the trim settings by switching to gyro phases 3 or 4. It must now be ensured that the trimmed control surfaces do not “stray” out of the neutral position.

Now you can theoretically take off again immediately, whereas of course all phases may be used. It makes more sense to switch off the WINGSTABI after successfully setting the trim, setting the trim on the transmitter back to neutral and then switching the WINGSTABI back on again. Now it takes the center positions, which were taught in previously using the trim settings, as standard and you have the entire trim travels at your disposal on the transmitter again should you need them.



**IMPORTANT NOTE:** During initial flight of the model, you should only fly in phase 1 using one of the above mentioned trim methods. You may only fly in “supported” phases once the model has been trimmed correctly and the trim values have been saved in the WINGSTABI.

## Trimming using special trimming channels

If it is possible to use the trim controllers of your transmitter for special servo channels, for instance with the Profi TX and the Royal SX (from software 3.52) as well as several transmitters from other manufacturers, you can set up a special trim channel for each axis and trim your model as normal this way. This trimming then effectively passes by the gyro. The correct Profi TX programming for this purpose is described in the appendix.

For special trim channels, trimming using fast switching can only take place after specially activating this option. After the settings have been taken on, trimming on the transmitter is to be set to neutral when the WINGSTABI is switched off.



Figure 12: Switching trim activator

## Trim flight mode

For this option, a servo channel is required on the transmitter, which is on a button (if need be it can also be a switch). It is imperative that this channel is also assigned in the WINGSTABI model memory. The trim flight mode must also be activated when starting the WINGSTABI: Press and hold the trim flight button and switch on WINGSTABI. The trim flight mode is confirmed by jerking the servo five times (normally only three times). The WINGSTABI now also no longer allows the gyro phases to be switched. Execute the flight and use the trim(s). After landing, the trim flight button must be held down for three seconds (this should be quite accurate). The current trims are now assumed and the values saved. This is shown by the jerking of the servo. Now switch off the WINGSTABI, neutralize the transmitter trims and switch the WINGSTABI back on. You can now fly normally, in all modes.



**IMPORTANT NOTE:** All default settings of the WINGSTABI can be modified either using the slider, the arrow keys, or by entering the exact numbers using the keyboard. After modifications have been made, these must always be transferred into the WINGSTABI and it is recommended that they are also backed up in a file. For documentation purposes, backing them up again in a PDF file is suitable.

## Programming the flap control

The “Activating the flap control” section (above) shows how to activate the flap control symbol and subsequently reach the menu behind it. Corresponding to the configurations for motor and (electric) glider models specified there, we go into more detail on this complex subject here, using the same model examples. These two fundamentally different configurations can be transferred to almost every similar model – at least in principle.

In order to avoid getting terms mixed up: Ailerons and flaps move up and down as desired (start/thermal/speed/aileron deflections), whereas spoilers only move in one direction. Airbrakes extend from the top and/or bottom of the wing and, just like the spoilers, have one end point for retracted and one for extended. For all flap types, individual intermediate positions are permitted. Ailerons can support the effect of the flaps, and flaps can additionally increase the effect of the ailerons.

### Motor model with four-flap wing (FunCub XL)

With a motor model, the ailerons are not generally paired with the inner flaps, as the latter are usually only used to increase the lift at takeoff and as an “airbrake” when landing. Flaps on the elevator or hydroplane are required as a single mix here, so that the model maintains its flight attitude in every flap position. Flaps generally achieve increased lift when extended down, which must then be compensated for with (a lot of) hydroplane. This compensation **must** be made via your WINGSTABI (and **may under no circumstances** be made via the transmitter itself).

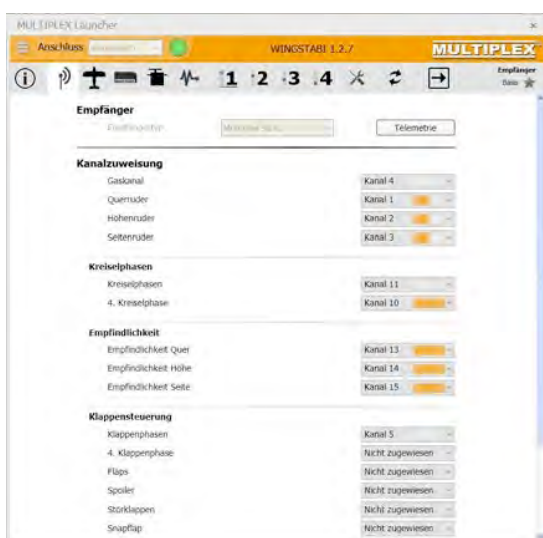


Figure13: Input channels

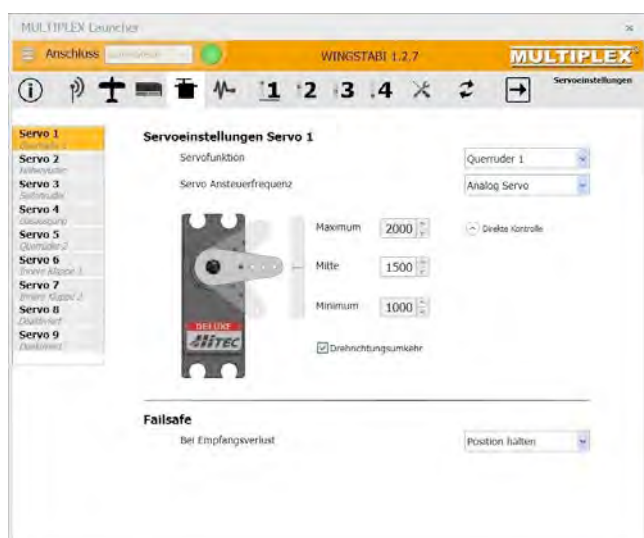


Figure14: Servo settings

The first step is to program a switch channel with three stages in the transmitter and then enter this in the receiver menu of the WINGSTABI under “Flap control => flap phases”. We will do without the fourth flap phase here for the time being. Now, in the model menu, as explained previously, activate the flap control under “Flap settings => Control” with the option “Using switch channel”.

In the “Servo settings menu”, we assign one servo for the “Inner flap 1” and one servo for the “Inner flap 2”.

Now open the new “Flap control” menu item in the symbol bar to reach the “Basic settings”. We define the flaps in this case as “Spoilers”, and set their movement speed to around 30, so that the flaps do not extend and retract abruptly, but rather move slowly and prototypically. The higher the value in this field, the slower the flap servos run.

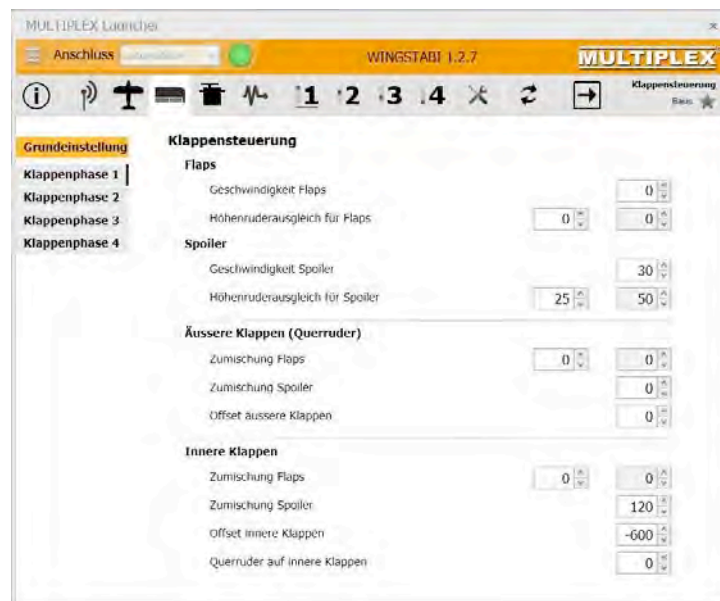


Figure 15: Basic flapsettings

The elevator compensation must actually be acquired through flight, but in our example the values 25 for half extended and 50 for full are a good start. The elevator goes down around 16mm with full flaps, and only 8mm with half flaps. This therefore results in a linear function. In principle, any curve can be simulated with the two compensation values. This makes sense if for instance half extended flaps generate considerably more lift than fully extended flaps. The value for the latter would then be changed from 50 to 40 or similar. This is indicated by the curve under these input fields. If one of the values has a different sign than the other, a red triangle between the two fields alerts you to this.

In the “Inner flaps” sub item, we now mix the maximum value for spoilers with “120”. We ascertain the correct offset of the inner flaps on the model by beginning with half the travel either from -1100 or +1100. In the sample model, we came to -600. The servo is practically at the “stretched” travel end, putting the flap exactly in the profile. If this is not the case, readjust from -600 in small increments.

We have now done the basic settings and will continue by programming the three designated flap phases. Flap phase 1 remains empty as the “Basic setting”, flap phase 2 sets the flaps to half with the fixed value of 500 for spoilers, and flap phase 3 sets full flaps with the fixed value of 1000. This “center position” does not necessarily have to be half the travel. Here, less (often helpful in the early stages) can sometimes be “more”. However, 1100 is the maximum; the servo travel is then fully exhausted and the flaps are at 90 degrees. For safety reasons, we prefer to leave a bit of a “buffer”. We leave the unused flap phase 4 completely empty.

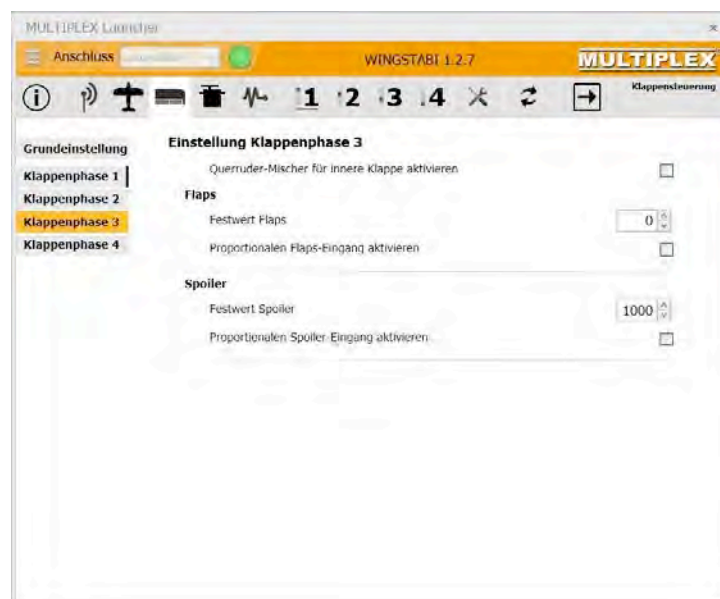


Figure 16: Flap phase settings

### The alternative method

Another possible way of achieving the same thing is to assign a spoiler channel instead of the flap phases in the receiver menu. This is then controlled at the transmitter end by a slider or alternatively a three-stage switch (defined as a controller).

The servo assignment is the same as above, as are the basic settings in the flap control. Only in flap phase 1 do we leave the fixed value for spoilers on “0”, and instead tick the “Proportional spoiler input” field.

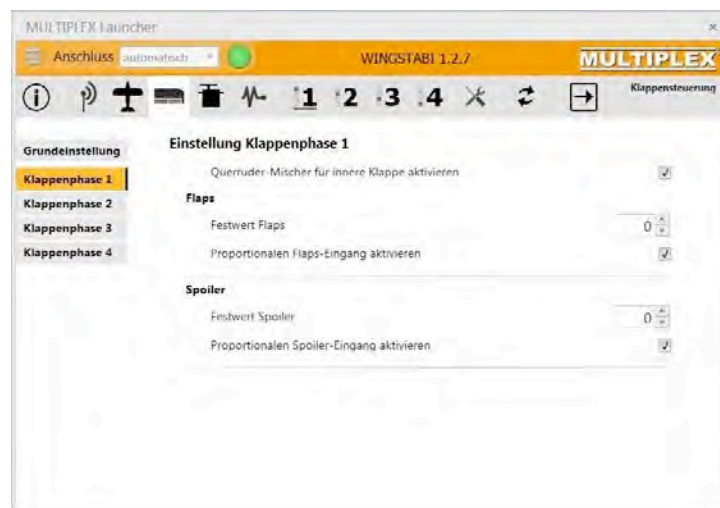


Figure 17: Alternative phase settings

It is now possible to move the flaps proportionately using the slider on the transmitter, or to switch using a three-stage controller. The advantage of this solution with the three-stage controller is that it is possible to quickly change the flap settings “half” and “full” on the airfield by changing the servo travel from the transmitter, whereas you would have to connect to a PC or Android to perform the same task with the fixed values of the first solution.



## Glider model with four-flap wing (Heron)

For a glider model with four or more flaps, the flaps in combination with the ailerons must carry out significantly more tasks. On the one hand, the flaps support the ailerons in their function. On the other, the ailerons also share flap and/or spoiler functions.

Definitions: For one wing with six flaps, we have the ailerons on the outside (also called outer flaps), the middle and the inner flaps. Optionally, proper airbrakes can also be programmed in the WINGSTABI. Ailerons and flaps move up and down as desired, whereas spoilers only move in one direction. Airbrakes come up or down out of the wing. Result: Flaps change the profile by means of warping up and/or down; spoilers and airbrakes are for braking. These descriptions obviously also apply to the simple four-flap wing. The following observations take the example of a four-flap model as on the Heron from MPX.

The range of tasks with the Heron can be divided into three parts: Firstly, the inner flaps (with less deflection) are to be coupled with the ailerons. Secondly, both the ailerons and the inner flaps as flaps are to be positively and negatively warped in order to achieve speed, thermal and starting positions. Thirdly, all flaps are to allow a butterfly or crow position, albeit with different movement directions, in order to reduce height and hit the landing spot exactly.

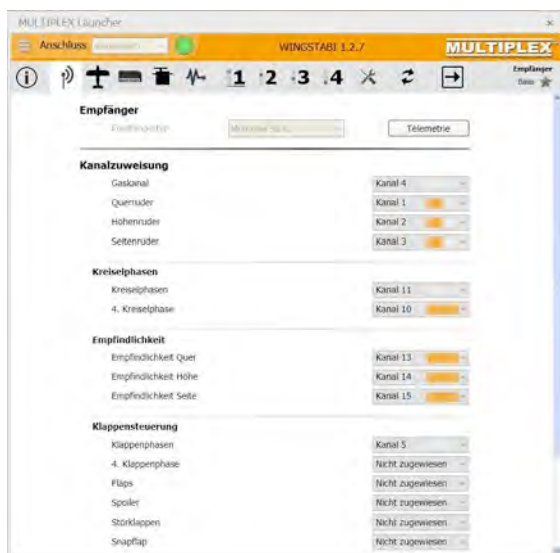


Figure 18: Input channels

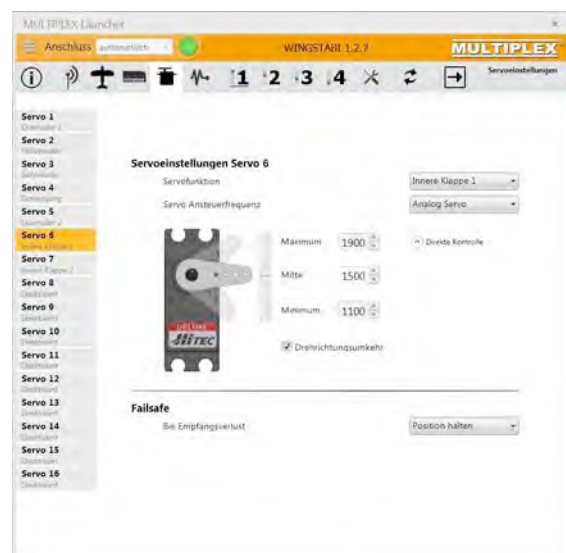


Figure 19: Servo settings



All three specified changes to the flap positions inevitably effect changes to the lift, which must be compensated for with elevator or hydroplane corrections. All specified functions are structured logically with the WINGSTABI and can be achieved without limitations. Activate flap control in the model menu under flap settings “Via switch channel”.

### Flap control for gliders

The ailerons was already set up just as on a normal two-flap wing in the receiver and servo menu. Input channels for flaps and spoilers and if desired flap phases can now be assigned. We have selected servo channels 5 and 6 coming from the transmitter. In our example, although flap phases offer a possible alternative, they are not required. The flap functions enable us to achieve a speed and thermal position, which can be activated with a three-stage switch. In the servo menu, we must of course assign servos to the inner flaps – servos 6 and 7 in our example.

In the flap control menu, the speeds for flaps and spoilers are set to 100 in the basic settings, in order to ensure no surprisingly swift attitude change takes place when the profile is changed. The elevator compensations requested for flaps and spoilers are to be gained through flight, although we can use empirical values here at the beginning. For the flaps, the elevator compensation up and down can be set separately; the two-stage entry for three-point curve-forming is used for the spoilers. Often, the required compensation travel of the elevator is not linear.

In the first step, we mix flaps down and flaps up to the ailerons, and then in the second step a spoiler deflection up. The movement directions of the mixes result from the signs of the individual values. We leave the offset on “0”; the flaps are all in the center in the neutral position, in line with the profile.

Now, the same settings follow for the inner flaps, although the travels are of course not identical, firstly because the flaps are often controlled differently, and secondly because the spoilers go down here. In addition, the aileron input for the inner flaps is defined in the bottom field. 50% has proved effective.

**IMPORTANT NOTE:** In the entire flap control, only the functions and options which were also activated for the assignments are displayed. You CANNOT for instance see the settings for the middle flaps if no servo has been assigned to this function. The same applies for airbrakes.

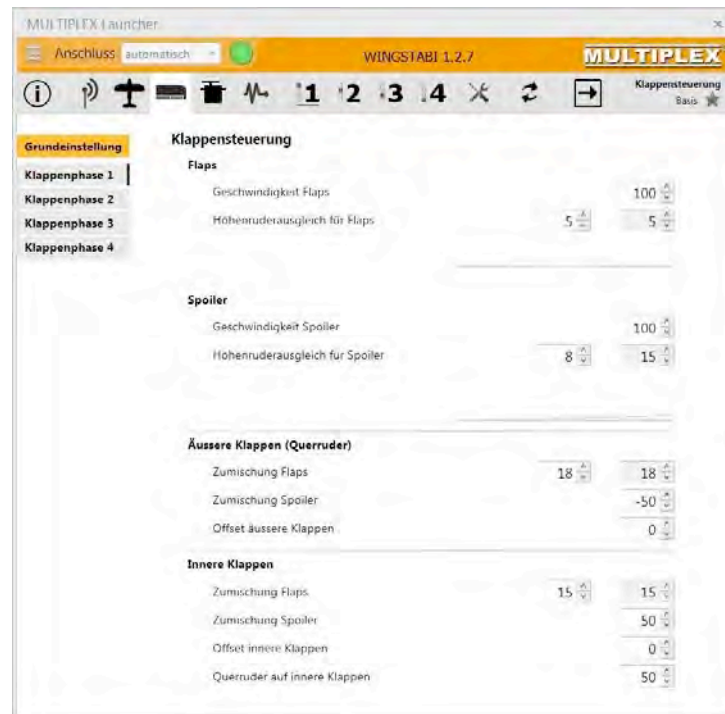


Figure20: Basic glider flap settings

Setting the flap phase 1 is still the last step, as the other flap phases are not used. In the flap phase, we activate both the aileron mixer for the inner flaps and the proportional inputs for flaps and spoilers. If we were to work with flap phases as opposed to proportional control, we would have to enter the desired fixed values in all used flap phases.

### Alternative flap control

Instead of proportional control of the flaps and spoilers, it is also possible to work with flap phases. Even a mix of fixed values and proportional inputs is feasible. This allows an extremely high level of flexibility.

In our example, we want to leave the spoiler on the slide control of the transmitter as a proportional function with channel 5, but control the flaps using the 3-stage switch with transmitter channel 6 over three flap phases.



Figure 21: Alternative input channel assignment

In the basic settings, we set the mixes of flaps for the inner flaps to the full travels, i.e. 120% and for the ailerons to half, i.e. 60%. This leaves ample travel for the aileron effectiveness on the outer flaps.

Unlike before, the different values must now be programmed for flap phases 1 to 3. In flap phase 1, we leave “0” everywhere, and remove the cross by proportional flaps, so that no flaps are set here, while the spoilers can still be extended proportionally.

The fixed values for the flaps are now entered in phases 2 and 3, which for instance might make sense when trying to achieve two different starting positions for wind and bungee cord starts. In flap phase 2, a moderate warping down and in flap phase 3 an increased (doubled) warping – likewise down – are set for this.



Figure 22: Flap phase settings

## Firmware-updates

The symbol on the right next to the toolbox leads to a menu item which you should always bear in mind. It contains the different firmware versions which are installed on your launcher when you are online. Always keep your WINGSTABI up to date to ensure that you can use all available options. There will be updates from time to time, in order to eliminate error sources and to simplify operation, but also to extend the available options.

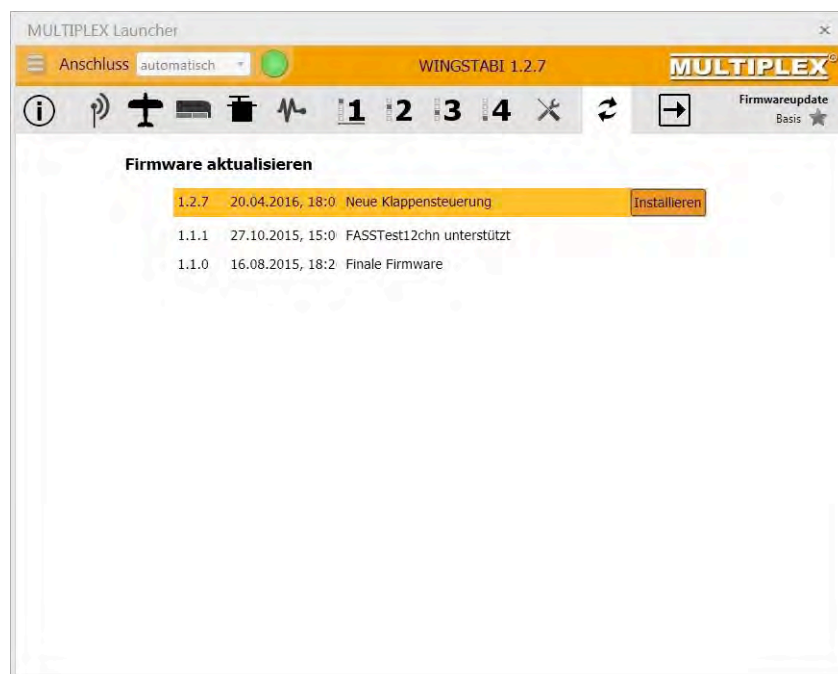


Figure23: Installing firmware-updates



**IMPORTANT NOTE:** Always back up your current configuration before running a firmware update. To do this, use the “Save WINGSTABI settings in a file” command in the menu on the top left.

## APPENDIX

---

### Profi TX trims and telemetry for WINGSTABI

With the Profi TX software from V2.42, it is possible to operate the WINGSTABI so that the channels for ailerons, elevator and rudder can be transferred without the trim and the trims transferred to separate channels instead.

In the transmitter, create a new model without mixer. Use the BASIC template to do this. Next, change the servo assignment of the transmitter as follows:

Channel assignment PROFI TX	
Servo 1	Ailerons
Servo 2	Elevator
Servo 3	Rudder
Servo 4	THROTTLE
Servo 5	Spoilers
Servo 6	Flaps
Servo 7	Assign <b>Frei 1</b> => here under Setup => Assign controller => enter a switch for gyro phases 1 to 3 for Free 1
Servo 8	Assign <b>Frei 2</b> => here under Setup => Assign controller => enter a switch for gyro phase 4 for Free 2
Servo 9	Assign to <b>QuerruderTr</b> (purely aileron trim)
Servo 10	Assign to <b>HöhenruderTr</b> (purely elevator trim)
Servo 11	Assign to <b>SeitenruderTr</b> (purely rudder trim)
Servo 12	If desired, use this channel for controlling the sensitivity (e.g. sliders E, F, G or H)

In the controller menu, set the trim for ailerons, elevator and rudder under “Step” to off. Now perform the basic configuration of the WINGSTABI in the MULTIPLEX launcher using the assistant. Then the output of the WINGSTABI sensor values / telemetry is activated. To do this, click the antenna symbol => and then “Telemetry”. Under “Telemetry transfer”, select PROFI TX (this will activate the extended telemetry displays). Assign the sensor addresses for the sensitivity and the status messages as desired. Save the setting using the flashing arrow in the WINGSTABI.

Finally, click the antenna symbol again. Here, you need to activate the trim channels for the aileron trim, elevator trim and rudder trim.

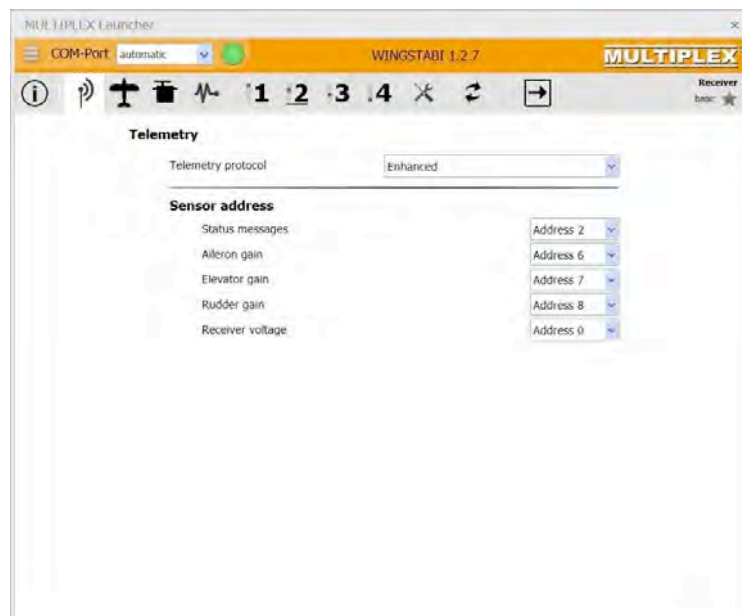


Figure 24: PROFI TX telemetry settings



**IMPORTANT NOTE:** If you have defined trim channels (one is sufficient) in the WINGSTABI, you may under no circumstances continue to use the trim flight and trim transfer options via fast switch.

## Bluetooth and Android

### Bluetooth adapter

WINGSTABI systems can be set up with all Android devices (mobile phones and tablets). The corresponding MPX Mobile Launcher app can be downloaded from Google Playstore free of charge and, as with the PC launcher, is continually updated. Search for "MULTIPLEX Mobile Launcher" in Playstore. However, the MPX Launcher on the PC is always the best solution for basic configuration, particularly because there are no setup assistants in the app. Also, the display on a larger PC screen is significantly more structured and clear.

To use the WINGSTABI with your mobile phone or tablet, an MPX Bluetooth interface is required. This can be found under the MPX order number #45188, and is connected just like the USB adapter for the PC at the B/D port. If you now switch on your Android device, you need to link the MPX adapter once in order to connect. This is usually done in System settings => Bluetooth. The procedure may vary depending on the Smartphone manufacturer. When starting the mobile launcher, the BT module linked in this way is then detected and automatically selected. If the app finds several linked MPX adapters, you have to make a selection.

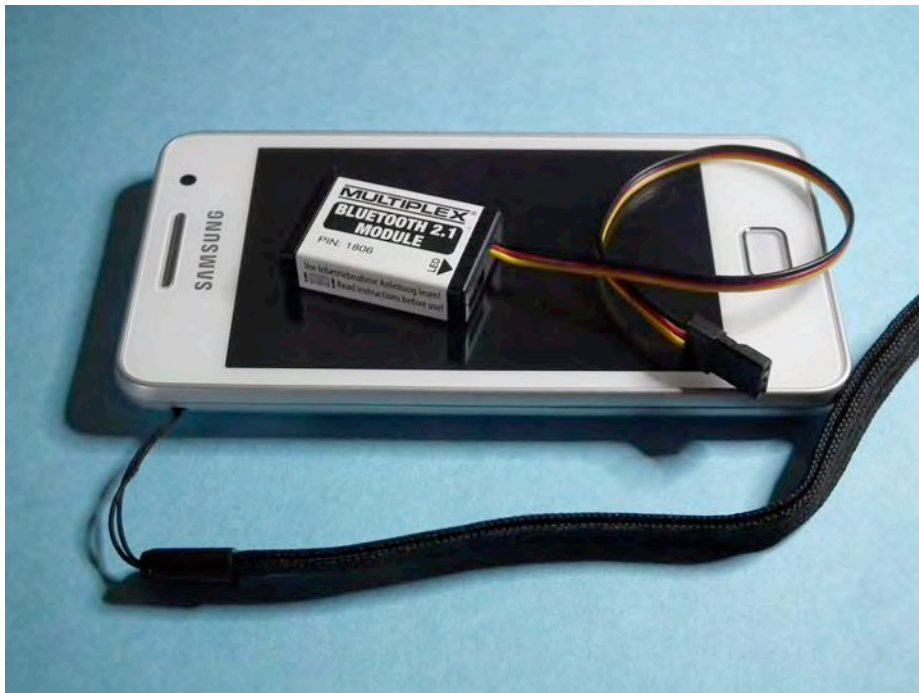


Figure 25: MPX Bluetooth adapter for WINGSTABI



You can of course establish a connection to your PC or Notebook using Windows with the MULTIPLEX Bluetooth adapter, provided your computer has Bluetooth. This connection must be manually activated after linking the BT module to the PC in the launcher. The automatic search in the COM window does not automatically detect a BT connection.

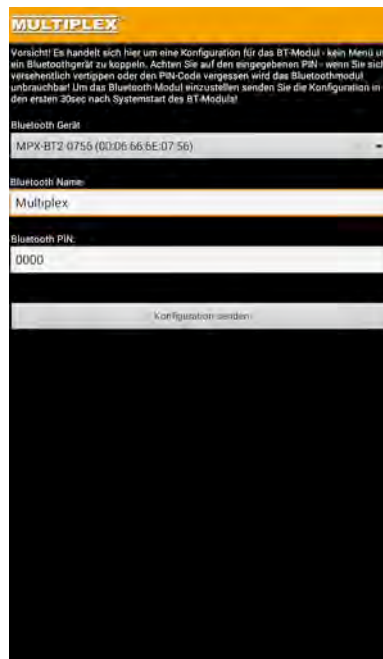


Figure 26:  
Changing the configuration of  
the Bluetooth-module

**IMPORTANT NOTE:** It is possible to change the default password (PIN) of the MPX Bluetooth adapter when linking to the Android device. To do this, use the menu item "Configure BT device". The device must already be linked to do this. It is only possible to configure the BT module in the first 30 seconds after switching on. The best approach is therefore to quickly disconnect and reconnect the BT module, before launching the configuration procedure on your mobile phone with the "Transmit configuration" button.

After the configuration has successfully been transmitted, cut the power to the BT module and delete the linked BT module from the Android system. After switching on and linking again, the BT module is then available with the new settings. However, it is not without risk that the name and PIN are changed: Should you forget the password you assigned, the Bluetooth adapter can no longer be used. It is not without reason that the PIN is printed on the BT module label.

## Mobile Launcher

Once the app is correctly installed and your WINGSTABI is connected with the Bluetooth adapter and a power supply, the gyro system reports with the BT module name, the gyro type, the software version and the firmware time stamp.

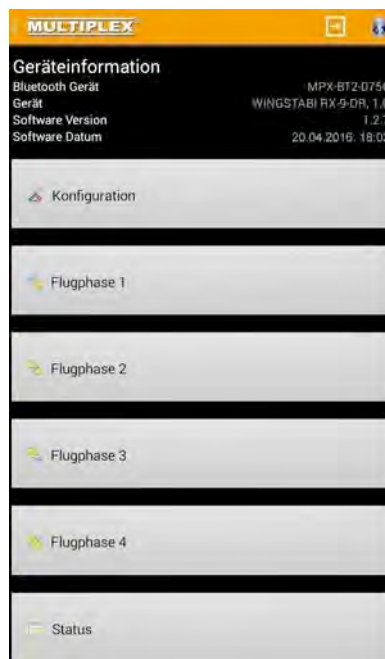


Figure 27: Info-page for the WINGSTABI-connection

This includes six main menu items: Configuration, four gyro phases and connection status. These include all the setting options with which you will be familiar from the PC, albeit to some extent – depending on the system – structured differently.

## Menu structure

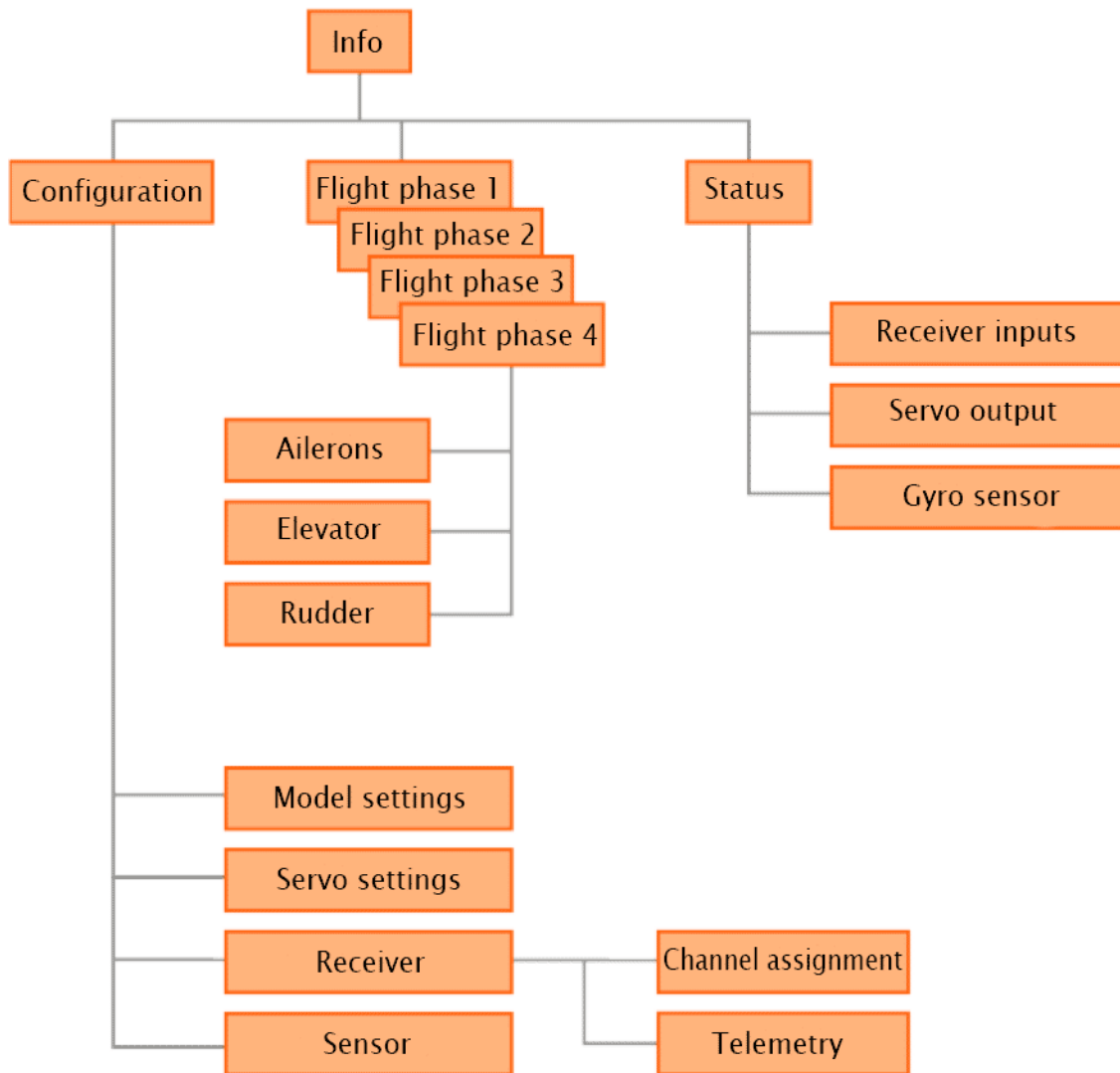


Figure 28: Mobile Launcher WINGSTABI menu structure

## Status

The bottom item in the menu bar “Status” is by no means the least important; this is where you can receive all information relating to the connection between your WINGSTABI and the transmitter. You can observe the functions of the RC and gyro channels displayed graphically and read out all values as numbers. Bear in mind here that the transfer from the WINGSTABI via Bluetooth will not be as fast as the USB interface on the PC.



Figure 29: Status reports about the WINGSTABI connection

The “Delete error memory”, “Restart the WINGSTABI” and “Firmware update” functions can be found beneath the tiny symbols on the right in the operating status bar. It is best that the latter is performed with the PC via USB, due to the low transmission speed via Bluetooth.

## Configuration

Configuration usually takes place on the PC, divided here into model and servo settings as well as receiver and sensor. Please note that the app does not have two levels, separated into “Basic” and “Advanced”. All menu items are still available, of course with the same descriptions.

## Gyro phases

The four possible gyro phases are also configured as on the PC. However, all of this occurs on one menu level. By tapping the info symbol, you can receive important information on each setting. Large number input fields make it easier to change the default values even on smaller screens.

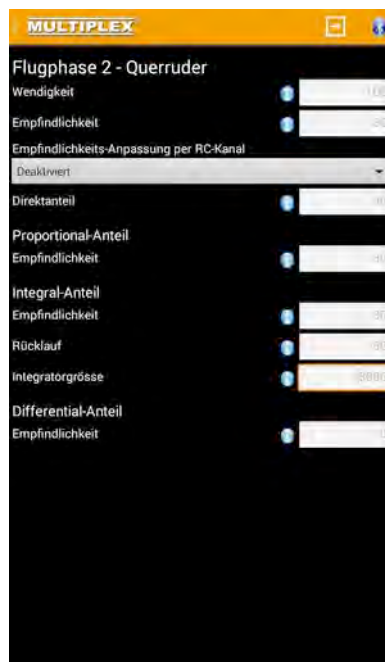


Figure 30:  
Gyro phase settings for  
WINGSTABI

**IMPORTANT NOTE:** As on some Android devices, holding a finger down on the button on the left beneath the screen doesn't lead to the additional menu behind it for exporting, importing and saving, you can reach this menu using the menu symbol on the top left next to "MULTIPLEX". The arrow in the box on the top right allows you to transmit data from the Android device to the WINGSTABI.

## Warranty/disclaimer

---

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG accepts no liability for loss, damage or costs which arise due incorrect use and operation, or which are in any way connected with such use. To the maximum extent permitted by law, the obligation of MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG to compensate for damage, for whatever legal reason, is limited to the invoice value of the merchandise of MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG directly involved in the incident causing the damage. This does not apply if MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG is obliged to accept unlimited liability in accordance with mandatory law for intent or gross negligence.

We guarantee our products in accordance with the current legal requirements. In guarantee cases, please contact the retailer from which you bought your product.

Malfunctions caused by the following are excluded from the guarantee:

- Incorrect operation
- Maintenance that is either incorrect, not performed or not performed on time, or not performed by an authorized entity
- Incorrect connections
- Use of non-MULTIPLEX/HiTEC-original accessories
- Modifications/repairs which were not carried out by MULTIPLEX or a MULTIPLEX service center
- Deliberate or accidental damage
- Faults resulting from normal wear and tear
- Operation outside of the technical specifications or in conjunction
- with components from other manufacturers

**MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG**  
**Westliche GewerbestraÙe 1**  
**D-75015 Bretten-Gölshausen**  
**Multiplex/HiTEC Service: +49 (0) 7252 - 5 80 93 33**



Mode d'emploi avancé pour la version 1.2.7  
du firmware WINGSTABI

Sommaire

Généralités ..... 2

Pos. montage ..... 3

Voies de commande..... 4

Première installation du WINGSTABI..... 4

Individualisation..... 7

Extension des canaux de commande ..... 8

Une offre de trois modèles de base ..... 10

Activation de la commande des aérofreins ..... 11

Sorties de servo du WINGSTABI ..... 12

Régler le capteur gyroscopique..... 13

Réglages des phases du gyroscope ..... 14

Regulation (base) ..... 15

Regulation (avancé) ..... 16

Menu outils ..... 19

Compensation du modèle ..... 20

Reprise de la compensation par commutation rapide ..... 20

Compensation via des canaux de compensation dédiés ..... 21

Mode de vol compensé ..... 21

Programmation de la commande des aérofreins ..... 22

    Modèles motorisés avec ailes à 4 aérofreins (FunCub XL) ..... 22

    Modèle de planeur avec ailes à 4 volets (Heron) ..... 26

Mis à jour du firmware ..... 30

ANNEXE..... 31

    Compensation Profi TX et télémétrie pour WINGSTABI..... 31

    Bluetooth et Android ..... 33

        Adapteur Bluetooth ..... 33

        Launcher Mobile ..... 35

        Structure De Menu..... 36

        État ..... 37

        Configuration ..... 37

        Phases de gyroscope ..... 38

Garantie/exclusion de responsabilité ..... 39



## Généralités

---

Lors de l'initiation à la programmation de WINGSTABI, deux scénarii peuvent être suivis par définition, qui sont conditionnés par deux versions différentes de WINGSTABI : Les modèles réduits avec des émetteurs M-LINK communiquent en général avec le WINGSTABI avec récepteur M-LINK intégré, alors que les pilotes avec d'autres systèmes de transmission HF utilisent des versions sans récepteur intégré.

Le firmware WINGSTABI est compatible avec les récepteurs RC avec les signaux de sortie suivants: PPM, Futaba S.BUS\*, MULTIPLEX SRXL, Graupner SUMD et SUMO, Jeti UDI, JR XBUS Mode B et le signal S.BUS Signal de nombreux autres fabricants comme p. ex. HiTEC et FrSky. Les signaux de série de ces récepteurs sont reliés au port d'entrée (IN, voir schéma d'attribution des fiches) du WINGSTABI. Ce raccordement assure aussi l'alimentation électrique commune. Dans WINGSTABI, le type de récepteur doit bien entendu être correctement sélectionné.

**\* WINGSTABI est compatible avec le signal Futaba S.BUS Signal de FASST- ainsi que (à partir de la version de firmware 1.1.1) le mode 12CH des récepteurs FASSTest.**

Les systèmes de transmission travaillant avec le protocole de télémétrie de MULTIPLEX peuvent récupérer les données de télémétrie du WINGSTABI sur le port MBS (Multiplex Sensor Bus) et se raccorder à l'entrée MSB de votre récepteur. Pour un WINGSTABI avec récepteur M-LINK intégré, ce raccordement est réalisé en interne, le port MSB peut alors recevoir des capteurs externes additionnels. Le port d'entrée n'a pas de fonction sur le WINGSTABI avec récepteur intégré et peut, sur les versions à 7 ou 9 canaux, être utilisé en plus pour l'alimentation électrique.

Le port B/D (batterie et données) reçoit le raccordement de l'interface USB/PC ou du module Bluetooth pour la programmation du WINGSTABI. Pour les réglages et les mises à jour, le Launcher MULTIPLEX sous Windows et l'appli Launcher MULTIPLEX sous Android sont disponibles gratuitement. Il est également recommandé de raccorder l'alimentation électrique au port B/D de la version 9 canaux. Un récepteur externe est alors alimenté en électricité via le branchement de données au port d'entrée. La version 7 canaux propose deux ports BAT dédiés pour l'alimentation électrique.

Les versions Pro 12 et 16 canaux ont à la fois deux ports DAT en lieu et place des ports B/D pour les interfaces (dont un seul doit être occupé) et deux ports MSB pour la télémétrie (les deux peuvent être utilisés en parallèle). Pour l'alimentation électrique du WINGSTABI et des servos et capteurs qui y sont raccordés, deux prises MPX à 6 pôles avec double alimentation intégrée sont prévues. Les versions Pro peuvent UNIQUEMENT être alimentées via ces connecteurs haute intensité. Tous les autres raccordements doivent être sécurisés à l'aide de disjoncteurs (à retard) 5A.

## Pos. montage

Correct

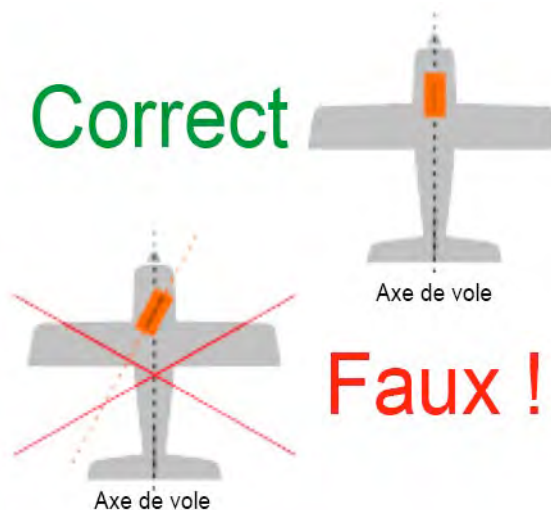


Faux !



Illustration 1 : Montage, vue latérale

Correct



Faux !

Illustration 2 : Montage, vue du dessus



**INDICATION IMPORTANTE :** Le gyroscope doit être monté de manière parfaitement horizontale par rapport à l'axe de vol et ne pas se déplacer par rapport à la carlingue. Ceci est à respecter impérativement pour **tous les 3 axes** du modèle pour le WINGSTABI ! Des montages inclinés entraînent des corrections sur la mauvaise gouverne, des vibrations peuvent affecter le système (la fixation par bande velcro **N'EST DONC PAS** recommandée).

## Voies de commande

---

Toutes les versions WINGSTABI avec ou sans récepteur M-LINK intégré acceptent au niveau de l'entrée en général jusqu'à 16 canaux de commande (suivant le matériel RC parfois jusqu'à 18) ; au niveau de la sortie, selon la version 7, 9, 12 ou 16 canaux pour les servos analogiques ou numériques (les plus récents permettent des débits de données sensiblement plus élevés). La fréquence servo pour chaque servo est réglable séparément, de sorte qu'il est même possible de mettre sur pied un mode de fonctionnement mixte avec des servos analogiques et numériques avec des fréquences servo différentes pour un modèle donné.

Les canaux qui ne doivent pas être « supportés » peuvent passer par WINGSTABI ou être directement être raccordés à la sortie du servo du récepteur externe. Ceci est valable pour les commandes de crochet, trappes de largage, trains d'atterrissage et projecteur. Avec une séparation suivant les canaux d'entrée et de sortie, la répartition des canaux sur WINGSTABI est entièrement configurable, de sorte qu'il est facile de s'adapter à n'importe quel schéma de branchement imposé par l'installation.

De manière générale, les mixages doivent se faire dans WINGSTABI. En tout état de cause, un Dualrate et un Expo commutables sont conseillés au niveau de l'émetteur. Si dans des cas inévitables, des mixages doivent avoir lieu au niveau de l'émetteur, veiller à ce qu'à partir de celui-ci, il n'y ait aucun débattement sur des canaux supportés, en particulier pour les commandes de profondeur, direction et ailerons. Le WINGSTABI percevrait de tels signaux comme des modifications délibérées de direction et, à tout le moins en mode Heading (cap), provoquerait des débattements de gouvernes en continu. Ce n'est qu'en mode Stabilisation pur que cela fonctionne sans aucun effet secondaire.

## Première installation du WINGSTABI

---

Vient ensuite l'aspect pratique de l'installation du WINGSTABI dans le modèle. Un WINGSTABI neuf nécessite d'être raccordé via un câble USB ou une interface Bluetooth à un PC avec le Launcher installé pour le paramétrage de base du système. On a ici le choix entre quatre options : « Assistant », « Exemple de modèle », « Import » et « Manuel ». Dans tous les cas, l'émetteur doit être raccordé au récepteur sans aucune préprogrammation ni aucun raccordement de mixage. Préprogrammation signifie qu'à chaque axe à commander et au canal des gaz doit être attribué une commande et un canal. Sur un modèle simple, ce serait les gaz, les ailerons et les gouvernes de profondeur et de direction. Pour pouvoir utiliser en premier lieu deux ou trois des quatre phases gyroscopiques possibles, il est recommandé d'avoir un interrupteur à deux ou trois positions avec servo-canal attribué.

**Conseil :** Si le câble de raccordement de l'interface USB est trop court, ne pas rallonger le cordon du servo à trois brins, mais le câble USB entre l'ordinateur et l'interface.

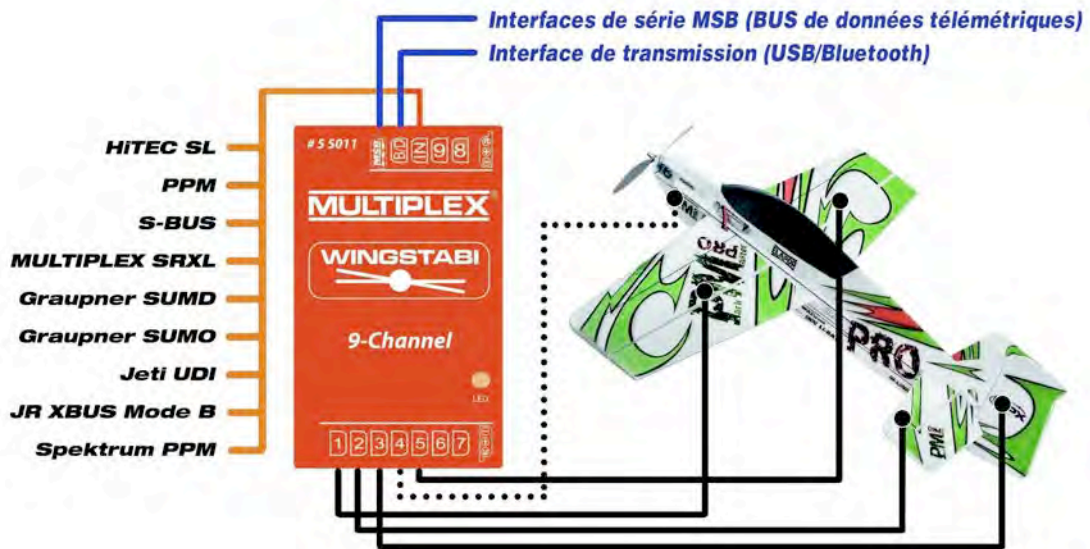


Illustration 3 : Attribution des branchements WINGSTABI

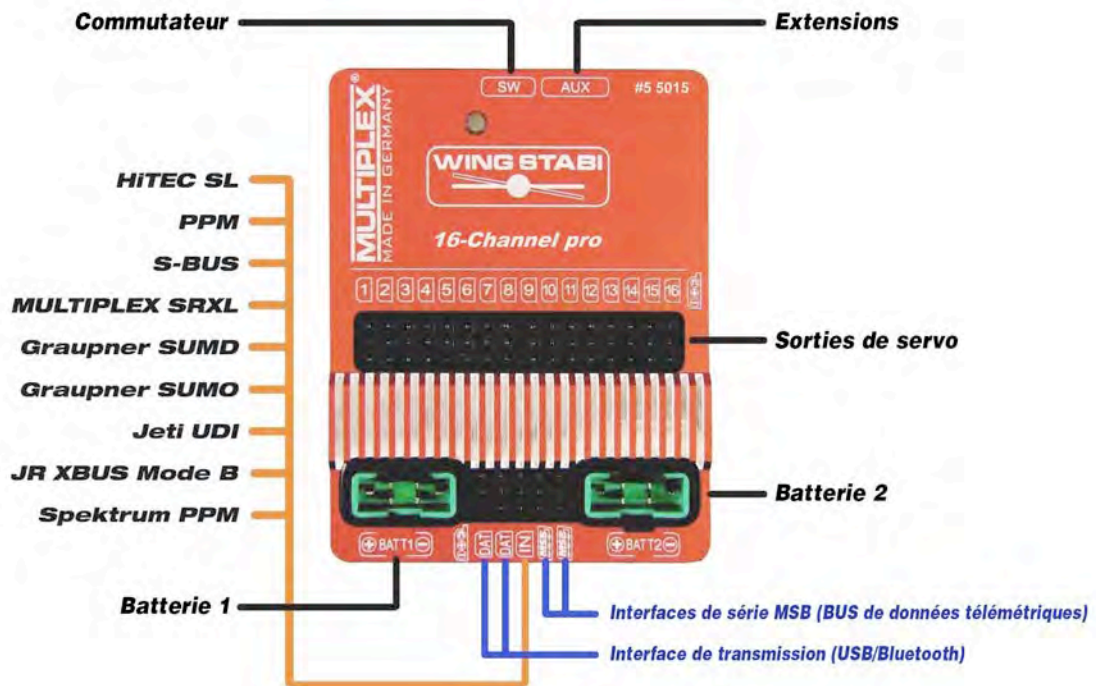


Illustration 4 : WINGSTABI par attribution des branchements

**INDICATION IMPORTANTE :** Les batteries raccordées au WINGSTABI doivent être débranchées à la fin de la journée de vol, même si un commutateur est utilisé pour la double alimentation intégrée car les batteries subissent autrement une décharge, lente mais certaine, liée aux courants résiduels.

Sur un WINGSTABI avec récepteur intégré, la transmission des signaux entre le récepteur et le gyroscope se fait automatiquement. Sur les récepteurs externes, veiller à un bon paramétrage des signaux. Les récepteurs MPX externes doivent être paramétrés à l'aide du Launcher sur MULTIPLEX SRXL, d'autres systèmes nécessitent d'autres paramétrages pour la transmission des données en série. Tenir ici impérativement compte des consignes du récepteur.

Pour un débutant en termes de commande gyroscopique, le mode « Assistant » est la meilleure solution sauf à équiper un des modèles mentionnés dans la rubrique « Exemple de modèle ». L'« Assistant » guide l'utilisateur pas-à-pas à travers la configuration de base avec de nombreuses explications, y compris la bonne sélection du récepteur en termes de format de signal en série avec des récepteurs externes. Les actionnements des différentes manettes mènent vers les bonnes attributions des canaux, le type de modèle et le type de servo sont à déterminer. Les servos sont raccordés au WINGSTABI comme indiqué sur le schéma, leur sens de mouvement est vérifié. La position du gyroscope dans le modèle est également interrogée pour pouvoir ensuite vérifier le sens d'action des débattements de correction. La configuration est ainsi menée à bien, il est maintenant possible de passer aux réglages fins.

Celui qui appelle des données de modèle intégrées parcourt grosso modo les mêmes étapes, mais bénéficie pour le modèle sélectionné de réglages gyroscopiques affinés. Si le modèle a été acheté comme « Version RR » de MPX, la position et les sens de rotation et d'action du gyroscope ainsi que les débattements de tous les servos sont bien entendu déjà programmés et n'ont plus qu'à être contrôlés.

L'option « Import » permet de récupérer des configurations de gyroscopes déjà enregistrées sur un ordinateur. Celles-ci peuvent être des données personnelles, mais aussi celles d'autres utilisateurs de WINGSTABI. Ces données doivent être enregistrées dans le bon répertoire. Ces données de configuration présentent l'extension de fichier « .wcf » (wingstabi configuration file).

La sélection initiale de l'option « Manuel » envoie vers l'écran de démarrage qui se base sur une configuration de base définie dans le WINGSTABI. La navigation manuelle au travers des pages de menu permet de régler le WINGSTABI en fonction de la configuration effective du modèle pour ce qui est attribution, types et sens d'actionnement des servos, attribution des canaux, etc.



## Individualisation

Quel que soit le chemin emprunté pour accéder aux réglages de base, l'utilisateur atterrit toujours sur l'écran de démarrage. Ici aussi, des réglages de base sont à l'ordre du jour. Pour cela, (presque) chaque page d'écran propose pour les réglages de base une page de base et pour les réglages fins rarement utilisés une page avancée. La commutation se fait en haut à droite dans la barre de menu avec la petite étoile.

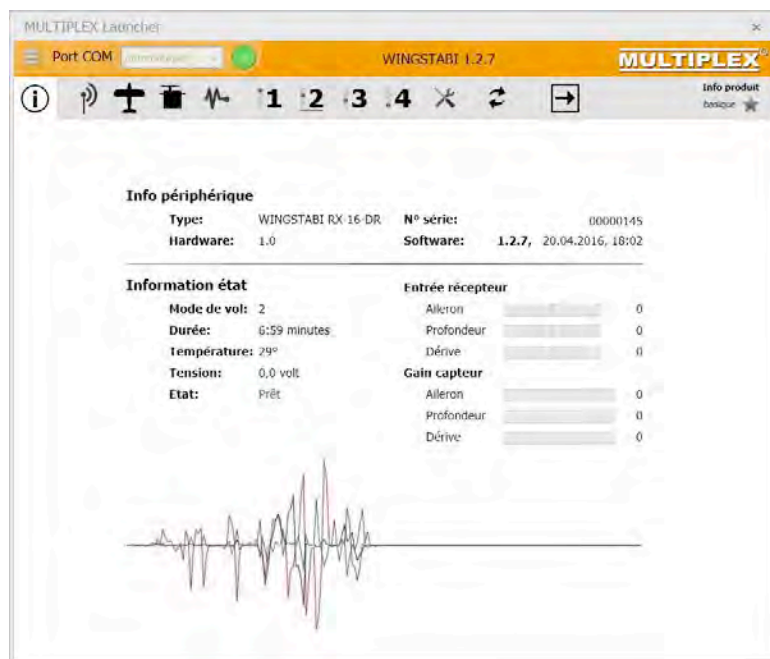


Illustration 5 : Page d'info WINGSTABI

La page « Info » présente les informations de base concernant le WINGSTABI et l'état actuel du système. La phase gyroscopique en cours est représentée de manière soulignée. Il doit bien entendu y avoir aussi une liaison entre l'émetteur, le récepteur et le gyroscope. Si tel n'est pas le cas, une indication correspondante est affichée en rouge sous « État ». Les erreurs système sont répertoriées dans un répertoire d'erreurs spécifique. Celles-ci peuvent être lues et effacées sous « Avancé ».

Si l'état est « Prêt » (en vert), il est possible de contrôler les trois signaux de réception pour les trois directions par des mouvements de commandes. La sensibilité gyroscopique de ces gouvernes est représentée en-dessous ; suivant la phase sélectionnée, celle-ci peut être programmée de manière différenciée. En-dessous se trouve également un axe temporel qui représente graphiquement les signaux de correction du gyroscope en temps réel. Déplacer une fois le modèle avec gyroscope autour de chaque axe. La ligne rouge indique les ailerons, la bleue la gouverne de profondeur et la verte celle de direction.

Passer maintenant à « Avancé » pour voir les canaux d'entrée RC présentement définis, les sorties de servo attribuées et les trois intégrateurs qui bien évidemment n'indiquent que des débattements si dans la phase sélectionnée le gyroscope est effectivement actif.

### Extension des canaux de commande

---

Pour l'étape suivante, cliquer sur le symbole Radio dans la barre de titre pour parvenir à la fenêtre principale d'attribution des canaux. Les attributions qui y sont présentées peuvent y être librement modifiées ou étendues. Il est par exemple possible d'y ajouter un canal de commutation additionnel de l'émetteur pour la quatrième phase de gyroscope (auparavant, attribuer un interrupteur à deux positions à un canal dans l'émetteur). Pour cela, cliquer sur le champ où il est mentionné « Non attribué » à ce moment-là. Une fois la fenêtre d'attribution ouverte, déplacer le commutateur souhaité sur l'émetteur et l'identifier de telle manière. Un clic sur le champ correspondant complète l'attribution. Ce commutateur, qui dans sa position initiale active la phase 1, permet maintenant de valider les autres phases de l'interrupteur à trois positions. Quelle que soit sa position, l'interrupteur à deux positions permet toujours de revenir à la phase 1. Selon la position, l'interrupteur à trois positions sélectionne alors les phases 2, 3 ou 4. La phase 1 est définie comme « Gyroscope arrêt » et doit être laissée telle quelle pour des raisons de sécurité.

Il est maintenant possible de définir – à l'aide d'un curseur ou d'une molette sur l'émetteur - encore de un à trois canaux d'entrée pour la commande de la sensibilité (Gain) du gyroscope par émetteur. C'est le canal 6 qui est prévu pour cela au niveau du pré réglage. La plupart du temps, il suffit de régler simultanément la sensibilité des trois axes à l'aide d'un seul canal car cette fonction n'est la plupart du temps utile que pour l'optimisation de l'efficacité maximale du gyroscope.

**INDICATION IMPORTANTE :** Les batteries raccordées au WINGSTABI doivent être débranchées à la fin de la journée de vol, même si un commutateur est utilisé pour la double alimentation intégrée car les batteries subissent autrement une décharge, lente mais certaine, liée aux courants résiduels.



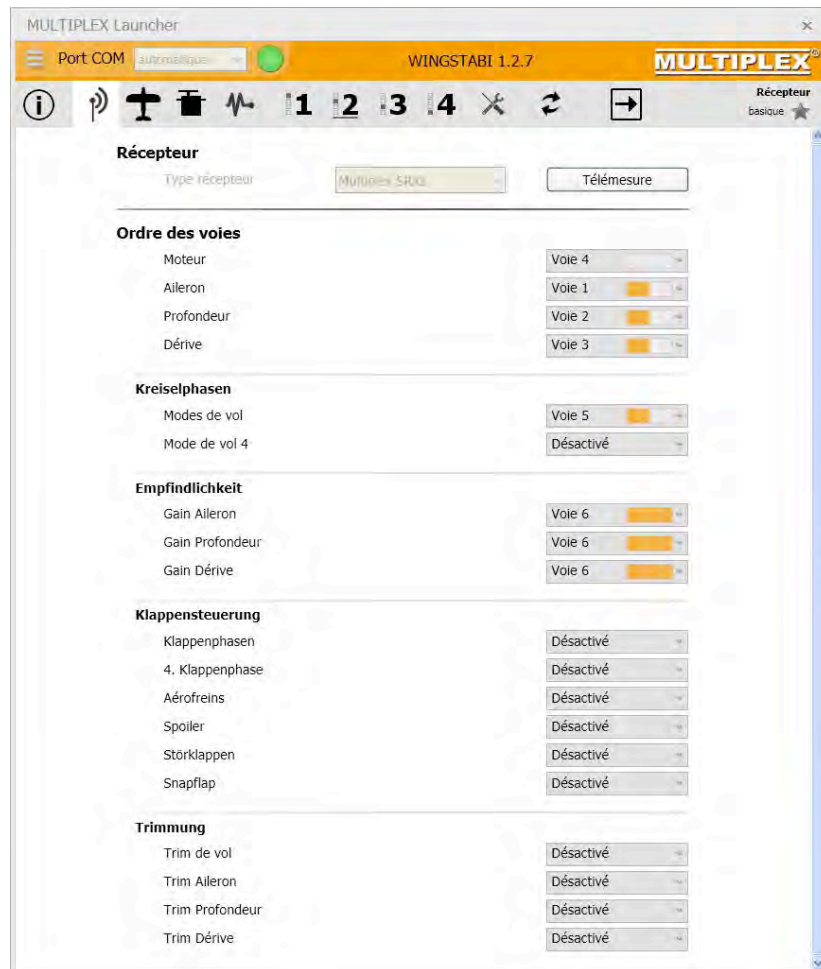


Illustration 6 : Attribution des canaux WINGSTABI

Le même écran propose les paramétrages de télémétrie pour les systèmes MSB. Sélectionner là au choix « M-LINK-Standard » ou « PROFI-TX » resp. « Affichage télémétrie ». PROFI-TX et Affichage télémétrie donnent de plus longues appellations de valeurs que par exemple M-LINK-Standard de Royal SX. Trier ensuite les adresses des capteurs toujours au choix en veillant à éviter toute attribution double. Sur les récepteurs M-LINK, l'adresse « 1 » est réservée à la surveillance de la liaison, ne pas l'attribuer autrement. La surveillance de la tension du récepteur est également pré-attribuée sur le M-LINK. En l'absence de télémétrie compatible MSB, régler sur « Désactivé ».

Une flèche clignotante rouge en haut à droite indique, comme dans tous les menus acceptant des modifications, selon la situation, qu'il faut transmettre les modifications effectuées au gyroscope ; cliquer pour cela tout simplement sur le champ avec la flèche.

La fenêtre « Avancé », à laquelle on peut ensuite passer, propose des réglages à ne pas modifier sans raisons impérieuses. Passer le curseur de la souris sur les champs d'entrée pour obtenir des explications succinctes.



**INDICATION IMPORTANTE** : Après chaque modification de la configuration, il est conseillé de sauvegarder les données du WINGSTABI sur un ordinateur. Utiliser pour cela la fonction « Sauvegarder données de paramétrage » dans le menu déroulant en haut à gauche. Attribuer aux données des noms de fichiers aussi explicites que possibles, p. ex. avec le modèle de l'avion et de la mémoire de l'émetteur. Pour recharger les données, sélectionner « Changer données de paramétrage » puis entrer le nom du fichier.

## Une offre de trois modèles de base

---

Cliquer sur le symbole avion sur la barre de menu pour ouvrir la fenêtre de sélection pour les caractéristiques de base du modèle : les modèles disponibles sont aile delta, monoplan classique, aile volante. Sur la même page se trouvent dans la fenêtre de base le mixage des spoilers et des gouvernes de direction et une activation trappes/volets à disposition. Sous « Avancé », il est même possible d'activer une fonction SnapFlap pour les monoplans classiques qui va mixer de manière proportionnelle le débattement de la gouverne de profondeur aux ailerons.

Sur la même page se trouve une compensation gouverne de profondeur - gaz. Celle-ci est uniquement nécessaire si un modèle se cabre lors d'une accélération ou, plus rarement, pique du nez. Ceci est un exemple clair de défaut d'alignement du moteur, qui à cet endroit peut très simplement se corriger à l'aide d'un mixage automatique des gouvernes de profondeur. Le point de réglage du mixage se définit aisément avec une valeur minimale des gaz.

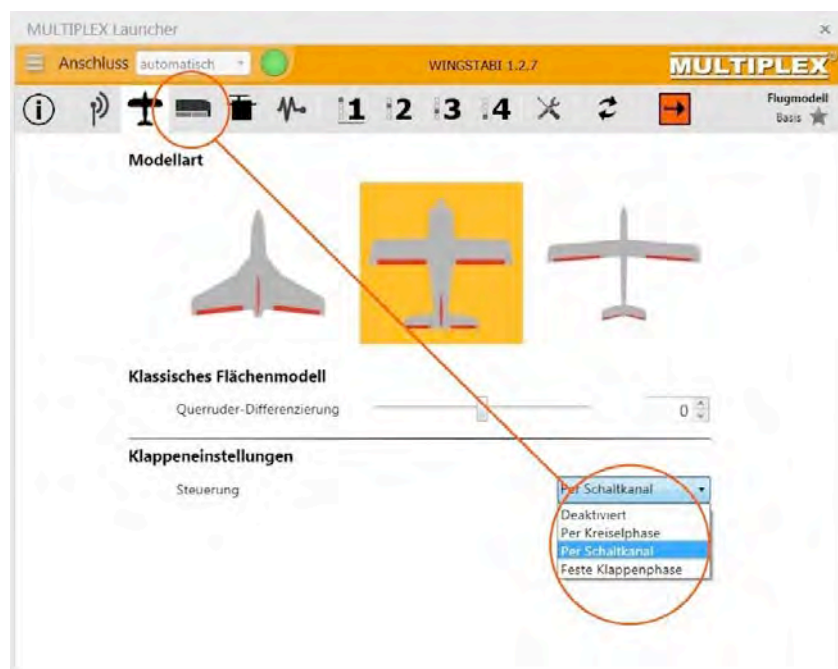


Illustration 7 : Présélection des modèles et volets

## Activation de la commande des aérofreins

À partir de la version logicielle 1.2.7, et le spoiler et les volets peuvent être configurés de différentes manières (phases gyroscopiques, canal de commutation ou phases de volets spéciales), de sorte que des ailes à quatre volets pour les modèles motorisés et à six volets pour les planeurs sont aisément réalisables, correction de gouverne de profondeur comprise. Le Butterfly est bien entendu également possible, ainsi que des déporteurs ou des Snapflaps sur tous les volets souhaitables.

Les avions MPX Heron et FunCub sont des exemples de modèles typiques à quatre volets. Sur le Heron, on pourra coupler les aérofreins intérieurs avec les ailerons, avec souvent moins de débattement que ce que font les ailerons seuls. On peut par ailleurs bien régler les aérofreins intérieurs vers le bas et les ailerons (moins) vers le haut, ce qu'on appelle la position Butterfly (papillon) comme aide à la descente ou aérofrein (spoiler). Une courbure réduite avec les quatre volets vers le haut (position Speed) et vers le bas (position Décollage et Thermique) est souvent recherchée.

Sur le FunCub au contraire les volets seront dans le cas normal en fin de course alignés au profil (pas de sortie de volet) et à l'autre fin de course entièrement sortis. Chaque position intermédiaire (commandée par interrupteur à trois positions ou curseur) est bien entendu possible et autorisée. Un mixage avec les ailerons ne peut en revanche pas avoir lieu.

Pour régler les volets activés à cette entrée de menu, un nouveau symbole menu de volets apparaît derrière le symbole avion après l'activation. Bien entendu, au niveau de l'émetteur, les commandes et canaux des volets doivent être attribués comme les canaux de commande et servos de volets dans le WINGSTABI. Le sujet « Programmation de la commande des aérofreins » fait l'objet d'un chapitre dédié.

## Sorties de servo du WINGSTABI

Quand on ouvre le menu avec le symbole Servo, on parvient suivant la version de WINGSTABI, à l'affichage d'un certain nombre de sorties de servos, que l'on va pouvoir maintenant attribuer en correspondance aux servos montés dans le modèle. Cette attribution n'a RIEN à voir avec celle des canaux de servos d'entrée (venant de l'émetteur). Ici, le choix est entièrement libre. Il est toutefois recommandé de suivre le standard de son système de radiocommande pour bénéficier d'une attribution compréhensible. Les systèmes MPX utilisent en général le servo 1 pour l'aileron gauche, le servo 5 pour l'aileron droit, le servo 2 pour la profondeur, le servo 3 pour la direction et le servo 4 pour les gaz. Pour toute modification, cliquer à gauche sur le servo correspondant, il apparaît alors sur fond rouge.

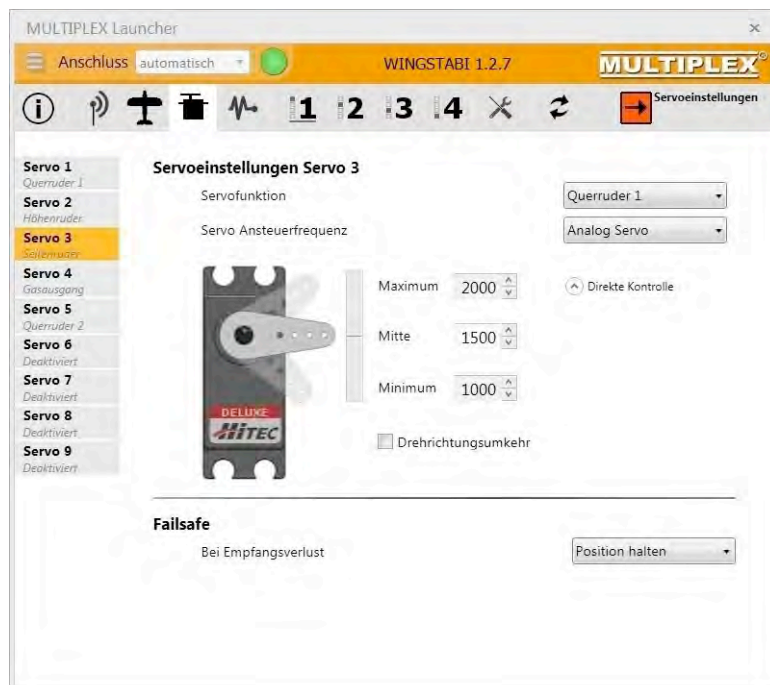


Illustration 8 : Configuration des sorties de servo

Définir ensuite sur le côté droit la fonction et le type du servo. Suivant la version du gyroscope, un certain nombre de sorties sont disponibles. Au milieu, à côté du servo HiTEC représenté, régler le neutre du servo et les deux fins de course comme ces points sont requis pour les battements de gouverne prévus. Les valeurs pré-réglées sont 1100, 1500 et 1900, sur les équipements MPX ces valeurs peuvent être recommandées jusqu'à 1000, 1500 et 2000. Le sens de rotation de chaque servo peut également être inversé ici si nécessaire.

À la fin du réglage des servos, définir pour chaque servo ce qu'il doit faire en cas de perte de réception. Pour les régulateurs de gaz sans balais (brushless), le meilleur choix est « Désactiver servo ». Il est autrement possible de choisir entre « Maintenir position » (standard) et « Définir position ». Dans le dernier cas, on peut reprendre la position actuelle du servo ou déterminer une position quelconque par entrée via le clavier ou à l'aide des touches de flèche.

**Conseil :** Pour les commandes de moteur pilotées par WINGSTABI et ayant un ralenti et une position pleins-gaz réglables, cette position doit être renseignée à neuf.

## Régler le capteur gyroscopique

Dans l'entrée de menu Capteur, à droite à côté du symbole Servo, la fenêtre de base permet le réglage de la position de montage et du sens d'actionnement du WINGSTABI. Dans le cas normal, ceci a déjà été fait au début avec l'assistant. Dans la fenêtre « Avancé », il est encore possible de sélectionner le réglage pour le filtre passe-bas et la zone morte, mais ne pas en modifier les pré-réglages sans nécessité impérieuse. Sur un modèle avec moteur thermique et en cas de fortes vibrations, le réglage peut par exemple être amélioré avec une fréquence de seuil inférieure sur le filtre passe-bas.

## Réglages des phases du gyroscope

---

Le présent paragraphe expose plus en détail le réglage propre du gyroscope, qui bien évidemment est particulier pour chaque phase de gyroscope. Dans la phase de gyroscope 1, il est recommandé - pour des raisons de sécurité - de ne pas effectuer de modifications, c'est le réglage standard ex-usine sans aucune modification (Gyroscope **arrêt**). Ceci permet de 'sauver' un vol en cas de problème sérieux à cause d'un réglage défavorable.

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur le symbole « 1 ». La première ligne présente le réglage standard, en-dessous se trouvent les réglages alternatifs. La configuration est la même pour toutes les phases et facilite grandement les réglages. La phase 2 sert en général à l'amortissement (standard ou optimisé), la phase 3 à la stabilisation complète (Headinghold) et la phase 4 au torque-roll, donc un mode Heading extrême.

Il est par ailleurs possible de copier n'importe quelle valeur d'une phase de gyroscope vers une autre par glisser-déposer (à l'aide de la souris). Ceci est utile si l'on a vérifié des réglages de la phase 3 (Heading modéré) et que l'on souhaite les reprendre en phase 4 (Heading avancé) pour les y 'affiner'.

Cliquer ensuite sur « Avancé » pour parvenir aux réglages fins de chaque phase de gyroscope sélectionnée, qui sont expliqués au paragraphe suivant. Dans ces fenêtres, il y a aussi pour chaque phase de gyroscope la possibilité de programmer un commutateur et il y est aussi possible de définir un décalage statique de profondeur par phase.



**INDICATION IMPORTANTE :** Tous les pré-réglages de WINGSTABI peuvent se modifier soit par curseur, à l'aide des touches de flèche ou par entrée directe de la valeur numérique. Après chaque modification, un transfert vers WINGSTADI est toujours nécessaire et une sauvegarde des données est recommandée.

## Regulation (base)



Illustration 9 : Paramétrages de régulation de base

### Sensibilité selon l'émetteur

Un canal de sensibilité spécifique permet d'influencer la sensibilité globale (gain) des axes. Différentes plages peuvent être réglées, p. ex.  $\pm 10$ . Si par exemple la sensibilité globale est réglée à 40 et la plage à  $\pm 10$ , la sensibilité via l'émetteur peut varier de 30 à 50.

### Sensibilité (globale)

La sensibilité globale agit sur tous les composants du régulateur, donc sur P, I et D (explications page suivante). Une fois le rapport idéal entre P, I et D trouvé, le gain global peut aider à procéder à l'adaptation complète du système. Suivant la météo, il peut être utile d'augmenter ou de réduire de manière minimale la sensibilité globale.

## Manœuvrabilité / vitesse de tonneau

Si par exemple le modèle réagit trop fortement aux commandes, réduire la valeur à moins de 100. Si l'on souhaite voir son modèle réagir avec plus d'ardeur, mettre la valeur au-dessus de 100. On recommande ici des pas de 10.

## Regulation (avancé)

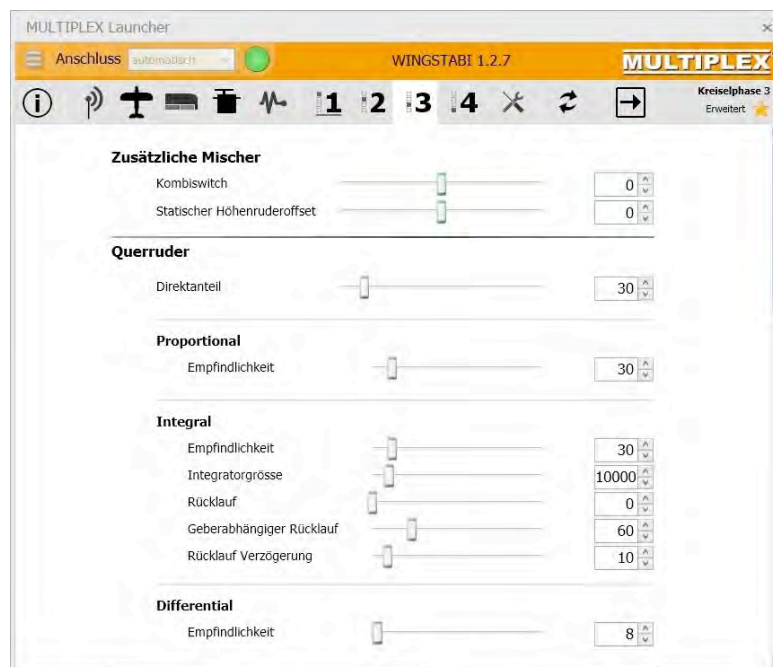


Illustration 10 : Paramétrages avancés en phase gyroscopique 3

## Part directe

Il s'agit ici de la part de gouverne transmise directement aux gouvernes sans régulation. Une part directe trop faible entraîne un comportement en vol indirect et lent. Une part directe trop grande peut avec une régulation active avec composante I entraîner un retournement du modèle lors du retour de manette.



## Proportionnel (composante P)

La composante P de la régulation est une composante de la régulation PID qui réagit rapidement aux écarts de régulation. Il s'agit d'un facteur du défaut de régulation reconnu (écart entre valeur de consigne et valeur réelle). La majeure partie de la régulation se fait via la composante P.

### Sensibilité

Si la composante P est réglée trop faible, la sensation de pilotage peut s'avérer trop 'molle'. Le retour de manette au niveau des axes peut aussi dans ce cas paraître très mou et lent. Si la composante P est au contraire réglée trop forte, cela peut provoquer une oscillation rapide de l'axe concerné. Le retour de manette peut aussi entraîner des oscillations résiduelles.

## Intégral (composante I)

La composante I est ce que l'on appelle la composante de « Headholding ». Les défauts de régulation sont ici additionnés et utilisés à des fins de contre-régulation. Il s'agit de l'« intelligence » de la régulation. Si un modèle est écarté de sa trajectoire par l'utilisation de composantes I, le modèle est automatiquement remis sur sa trajectoire. Les facteurs P et D effectuent une régulation active contre ce dérapage. Si le modèle sort tout de même de la position d'équilibre, il se stabilise dans la nouvelle position. La régulation I réagit relativement lentement.

### Sensibilité

Si la composante I est réglée trop faible, l'assiette du modèle est mal maintenue. Avec des gouvernes centrées ou par des influences du vent, le modèle peut être amené à dériver. Si la composante I est réglée trop forte, cela peut provoquer une oscillation lente de l'axe concerné. Lors du retour de manette, un comportement anormal est par ailleurs visible.

## Taille d'intégrateur (maximale)

La taille maximale de l'intégrateur indique combien d'erreurs le régulateur peut appréhender. Si le vent fait dévier le modèle du cap souhaité, celui-ci indique de combien le modèle peut être redirigé vers le cap initial.

Un intégrateur important assure une régulation très stable car beaucoup de sources d'erreurs peuvent être reconnues et corrigées. En vol acrobatique, un intégrateur trop important peut entraîner des problèmes lors de figures avec des décrochages car l'intégrateur peut recevoir des informations, mais ne peut pas piloter. Dès que l'action des gouvernes est à nouveau restaurée, la valeur d'erreur enregistrée dans l'intégrateur est traitée. Ceci peut entraîner une erreur de reprise du cap ou entraîner une poursuite de la rotation du modèle.

Si l'intégrateur est réglé trop faible, le régulateur I n'a presque pas d'influence sur le résultat de la régulation. Dans certains cas, le cap ne peut pas non plus être maintenu.

## Retour

Dans la régulation I, il s'agit d'un retour automatique d'une gouverne dans sa position neutre. Des valeurs élevées entraînent un retour rapide, si l'affaiblissement est réglé sur « 0 », il n'y a pas de retour de la gouverne, l'axe est maintenant en mode Heading Hold. Le paramètre d'affaiblissement permet également de régler en continu l'effet Heading Hold. Un Heading Hold élevé assure une régulation d'assiette extrêmement stable. Les influences du vent et les gouvernes compensées sont supprimées.

**Conseil :** Pour qui souhaite un vol tranche stable en phase de gyroscope 3, il est nécessaire de mettre le retour de gouverne de direction sur « 0 », mais pour cela la commander en continue de manière active.

En vol acrobatique (déclenchés, vrilles), le Heading Hold peut engendrer des réglages impropres si la composante I et l'intégrateur sont trop importants. Cet effet survient dès le décrochage du modèle. La régulation tente de compenser le décrochage, mais le renforce et surréagit. Si l'on souhaite effectuer ces figures, l'intégrateur doit être laissé à une valeur réduite. Le retour doit aussi être programmé plus fort.

Le retour peut aussi être dirigé en fonction de la commande. Dès qu'il y a pilotage, l'effet Heading Hold est ainsi affaibli au jugé. Cela présente des avantages pour les modèles critiques (mous) et en voltige aérienne lors de figures proches du décrochage.

Il est souvent conseillé, lors du retour par mouvement de manette, de temporiser un peu, parce que la phase de retour de manette peut également profiter du retour (pour des modèles/servos plus lents). D'un autre côté, il est conseillé de revenir ensuite rapidement en mode Heading Hold pour atteindre une stabilité maximale. Si le retour de manette n'a donc pas l'air propre, la temporisation doit être **réduite**. Si après le retour de manette le modèle se détourne de sa trajectoire et y reste, la temporisation est trop longue - la valeur doit être **agrandie**.

## Différentiel (composante D)

La composante D réagit en fonction de l'importance de la précédente contre-régulation. Le facteur D sert donc à accélérer la régulation. La composante D est à utiliser avec beaucoup de prudence. La sensibilité D doit être accrue par petits pas à partir de 0. Une composante D trop importante entraîne une oscillation du modèle.

## Sensibilité

Si la composante D est réglée trop forte, cela peut provoquer une oscillation rapide de l'axe concerné. Le retour de manette peut entraîner des oscillations résiduelles.

## Menu outils

---

Les courses de servo (mini-neutre/milieu-maxi) de l'émetteur peuvent ici être adaptées aux courses de servo sélectionnées dans WINGSTABI. L'adaptation doit toujours rester dans la zone verte. Ajuster les courses au niveau de l'émetteur si celles-ci vont jusqu'aux zones oranges. Une entrée de menu pour le contrôle du sens d'action des capteurs se trouve également ici. Par ailleurs, le WINGSTABI propose ses consignes quasiment 'en ligne'.

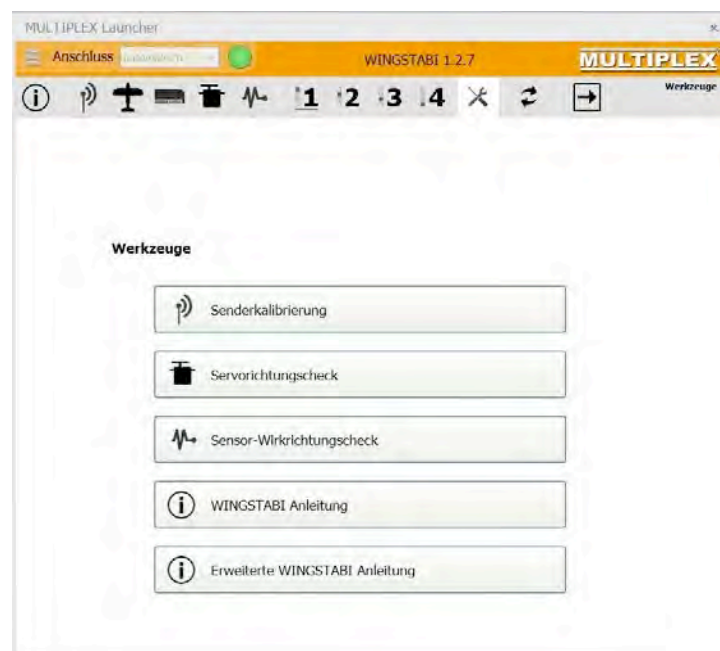


Illustration 11 : Menu outils WINGSTABI

## Compensation du modèle

---

En fonctionnement avec le WINGSTABI, la compensation ne doit pas être faite au niveau de l'émetteur car dans les modes Heading, chaque compensation serait comprise comme un souhait de déplacement des gouvernes. Autrement, si l'on n'utilise que l'amortissement (phase 2) du WINGSTABI ou que le WINGSTABI est coupé en phase 1, une compensation est possible. Cette solution peut être utilisée pour une première prise en main d'un modèle. Toute compensation éventuelle ultérieure est à réaliser mécaniquement, pour ensuite neutraliser à nouveau la compensation au niveau de l'émetteur. Une alternative est le mode de vol compensé.

## Reprise de la compensation par commutation rapide

---

Il existe une autre course de compensation : Au début, sélectionner la phase gyroscopique 1 et durant le vol ne pas changer pour une autre phase gyroscopique, utiliser la compensation sur l'émetteur jusqu'à ce que le modèle vole de façon neutre. Faire ensuite atterrir le modèle. Les valeurs de compensation arrêtées doivent maintenant être transmises au WINGSTABI pour qu'il les enregistre par actionnement rapide du commutateur de phase gyroscopique.

Procédure : Déplacer rapidement le commutateur de phase gyroscopique 4 à 5 fois d'avant en arrière. Ainsi, les valeurs de compensation acquises sont programmées sur le WINGSTABI comme nouvelle position neutre. Il est possible de contrôler la prise en charge des valeurs de compensation en actionnant la phase gyroscopique 3 ou 4. Mais il ne faut pas que les gouvernes compensées 'dérivent' vers la position neutre.

Il est maintenant possible de redémarrer sans délai et d'utiliser bien entendu toutes les phases. Après une reprise de compensation réussie, il est conseillé de couper le WINGSTABI, de remettre les compensations sur l'émetteur sur neutre et de redémarrer le WINGSTABI. Il prend maintenant les positions médianes apprises précédemment par reprise de la compensation comme valeur par défaut et le pilote dispose maintenant au niveau de l'émetteur des courses de compensation entières.



**INDICATION IMPORTANTE :** Lors du vol inaugural d'un modèle, toujours uniquement voler en phase 1 et utiliser une des méthodes de compensation mentionnées ci-dessus. Ce n'est qu'une fois le modèle correctement compensé et les valeurs de compensation enregistrées dans le WINGSTABI qu'il est possible d'utiliser des « phases supportées ».

## Compensation via des canaux de compensation dédiés

Celui qui a la possibilité de faire passer les commandes de compensation de son émetteur pour des canaux de servo particuliers, comme c'est le cas avec le Profi TX et le Royal SX (à partir de la version logicielle 3.52) peut définir pour chaque axe un canal de compensation particulier et compenser son modèle comme d'habitude par cette voie. Cette compensation contourne pour ainsi dire le gyroscope. La programmation du Profi TX adaptée à cette procédure est expliquée en annexe.

Avec des canaux de compensation dédiés, la compensation peut uniquement se faire par basculement rapide après activation spécifique de cette option. Après la reprise, la compensation au niveau de l'émetteur est à mettre sur neutre une fois le WINGSTABI coupé.



Illustration 12: Activation de basculement de compensation

## Mode de vol compensé

Un canal de servo sur l'émetteur est nécessaire pour cette option, relié à une touche (le cas échéant un commutateur). Ce canal doit également impérativement être attribué dans la mémoire de modèle WINGSTABI. Le mode de vol compensé doit être activé lors du démarrage du WINGSTABI : Maintenir la touche du vol compensé enfoncée et démarrer le WINGSTABI. Le mode de vol compensé est confirmé par 5 saccades des servos (en normal uniquement 3). À ce moment-là, le WINGSTABI ne tolère plus de basculement de phase gyroscopique. Effectuer le vol et utiliser la ou les compensations. Après l'atterrissage, appuyer précisément trois secondes sur la touche de vol compensé. Les compensations actuelles sont prises en compte et les valeurs enregistrées. Ceci est confirmé par les saccades des servos. Arrêter ensuite le WINGSTABI, neutraliser les compensations de l'émetteur et remettre le WINGSTABI en marche. Il est maintenant possible de voler, dans tous les modes.



**INDICATION IMPORTANTE :** Tous les pré-réglages de WINGSTABI peuvent se modifier par curseur, à l'aide des touches de flèche ou par entrée directe de la valeur numérique. Après chaque modification, un transfert vers WINGSTABI est toujours nécessaire et une sauvegarde des données est recommandée. Pour la documentation, une sécurisation supplémentaire sous forme de document PDF est conseillée.

## Programmation de la commande des aérofreins

Le chapitre « Activation de la commande des aérofreins » (ci-après) montre comment activer le symbole « Commande des aérofreins » et atteindre le menu qui s'ensuit. En relation avec les configurations qui y sont citées pour les modèles motorisés et les planeurs (électriques), nous approfondissons ici le sujet complexe à l'aide des mêmes exemples de modèles. Ces deux configurations fondamentalement différentes sont transposables sur presque tous les modèles volants, du moins pour les modèles de base.

Pour éviter toute confusion terminologique : Les ailerons et volets se déplacent librement vers le haut et vers le bas (Décollage/Thermique/Speed/Débattements d'ailerons), les spoilers uniquement dans un sens. Les déporteurs sortent d'en haut et/ou d'en bas des ailes et ont comme les spoilers une fin de course en position rentré et une en position sorti. Des positions intermédiaires individuelles sont possibles sur tous les types de volets. Les ailerons peuvent soutenir les volets dans leur action, les volets peuvent accroître l'action des ailerons.

### Modèles motorisés avec ailes à 4 aérofreins (FunCub XL)

Sur un modèle motorisé, tendu il n'y en général aucun couplage entre les ailerons et les aérofreins intérieurs, car ceux-ci ne sont la plupart du temps utilisés que pour accroître la poussée au décollage et comme « frein » à l'approche finale. Le seul mixage ici nécessaire est celui entre les aérofreins et les gouvernes de profondeur, ce afin que le modèle conserve son assiette quelle que soit la position des aérofreins. Les aérofreins actionnés vers le bas entraînent en général une poussée accrue, qui doit être (beaucoup) compensée à l'aide de la gouverne de profondeur. Cette compensation **doit** se faire via le WINGSTABI (et ne doit **en aucun cas** se faire via l'émetteur).

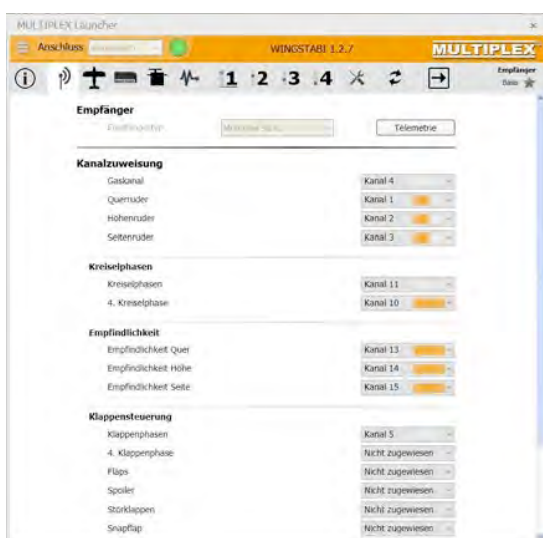


Illustration 13 : Canaux d'entrée

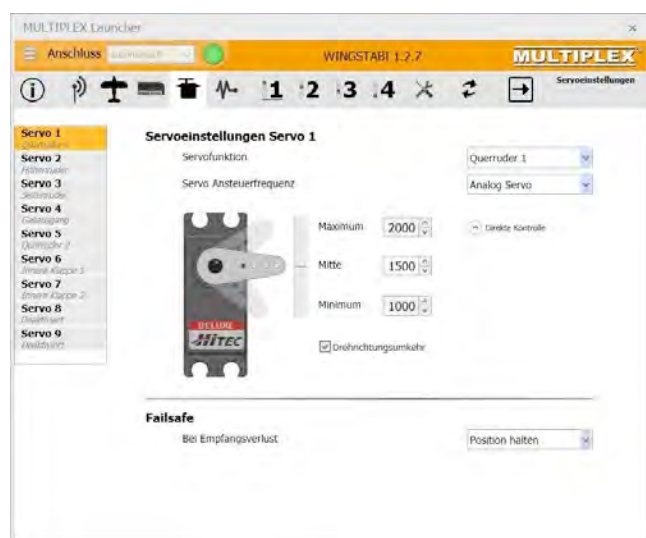


Illustration 14 : Réglages servo

La première étape est la programmation d'un canal de commutation à trois positions dans l'émetteur et la transcription de celui-ci dans le menu « Récepteur » du WINGSTABI sous « Commande des aérofreins → Phases de volets ». Dans un premier temps, on renonce à la 4ème phase d'aérofrein. Activer ensuite, comme précédemment expliqué, dans le menu du modèle la commande de volet sous « Réglages de volets → Commande » avec l'option « Par canal de commutation ».

Dans le menu « Réglages servos », attribuer un servo pour le « Aérofrein intérieur 1 » et un pour le « Aérofrein intérieur 2 ».

Ouvrir ensuite la nouvelle entrée de menu « Commande des aérofreins » dans la barre d'outils pour parvenir aux « Réglages de base ». Dans le cas présent, les volets sont définis comme « Spoilers » avec une vitesse de déplacement de 30, pour qu'ils ne sortent et ne rentrent pas trop violemment, mais se déplacent au contraire comme sur des avions. Plus la valeur est élevée dans ce champ, plus les servos de volets sont lents.

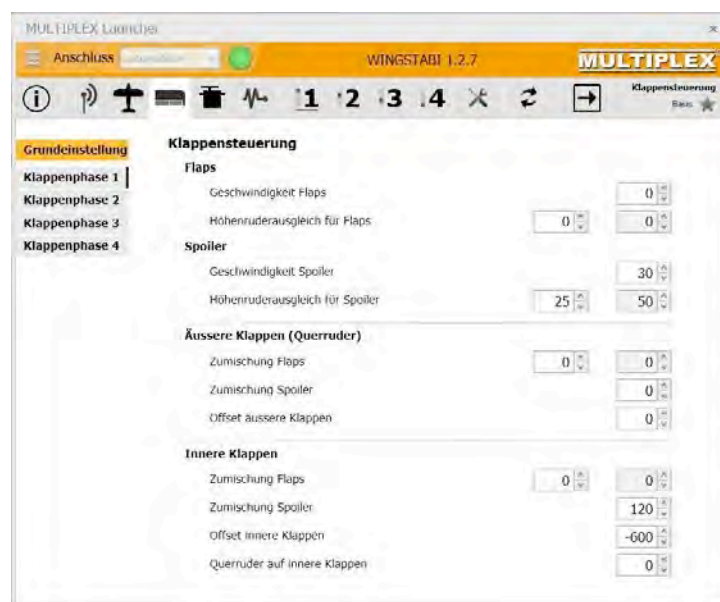


Illustration 15 : Réglages de base des aérofreins



La correction de la gouverne de profondeur est un réglage expérimental, mais dans l'exemple présent, les valeurs de 25 pour à moitié-sorti et de 50 pour entièrement sorti constituent une base. Avec les volets entièrement sortis, la gouverne de profondeur descend d'environ 16 mm, avec les volets à moitié sortis de 8 seulement. Il s'agit d'une fonction linéaire. En principe, ces deux valeurs de correction permettent de simuler n'importe quelle courbe. C'est par exemple utile si des volets à moitié sortis produisent beaucoup plus de poussée verticale que des volets entièrement sortis. La valeur pour des volets entièrement sortis serait alors modifiée de 50 à 40 environ. C'est ce qu'indique la courbe sous ce champ. Si une des valeurs a un signe différent de l'autre, un triangle rouge d'avertissement apparaît entre les deux champs.

Dans la sous-rubrique « Aérofreins intérieurs », nous mixons maintenant la valeur maximale du spoiler à « 120 ». Le décalage correct des Aérofreins intérieurs est calculé pour le modèle en débutant avec la moitié de la course à partir de -1100, resp. +1100. Dans l'exemple de modèle, la valeur finale est de -600. Le servo est presque 'tendu' en bout de course, le volet est précisément dans le profil. Autrement, les -600 peuvent s'ajuster par petits pas par la suite.

Quitter ensuite les « Paramétrages de base » pour programmer les trois phases de volets prévues. La phase d'aérofrein 1 reste vide comme « Position de base », la phase d'aérofrein 2 définit avec le paramètre 500 pour le spoiler la moitié et la phase d'aérofrein 3 le volet entièrement sorti avec le paramètre 1000. La « Position médiane » n'est pas obligatoirement au milieu, le moins peut aussi être le plus (comme aide au décollage). Le maximum autorisé est toutefois de 1100 où l'ensemble de la course du servo est exploitée et les volets se trouvent à 90°. Pour des raisons de sécurité, on laissera un peu de 'mou'. La phase d'aérofrein 4 inutilisée est laissée entièrement vide.

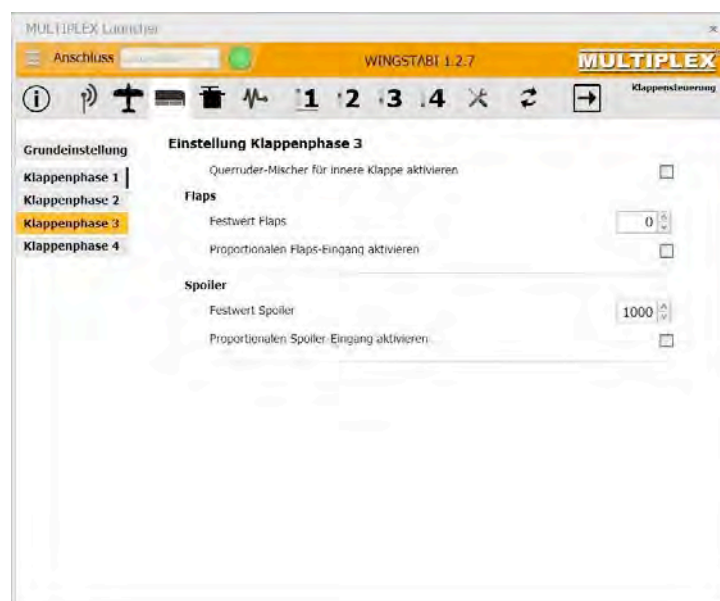


Illustration 16 : Réglages des phases de volets

## La voie alternative

Une autre voie possible pour le même objectif est, à la place des phases de volets dans le menu réception, d'attribuer un canal de spoiler qui sera piloté depuis l'émetteur par un curseur ou un interrupteur à trois positions (défini comme commande).

L'attribution des servos se fait comme ci-dessus, les réglages de base de la Commande des aérofreins aussi. Ce n'est que dans la phase d'aérofrein 1 que l'on laisse la valeur fixe pour les spoilers sur « 0 » et coche par ailleurs le champ « Activer entrée proportionnelle spoiler ».

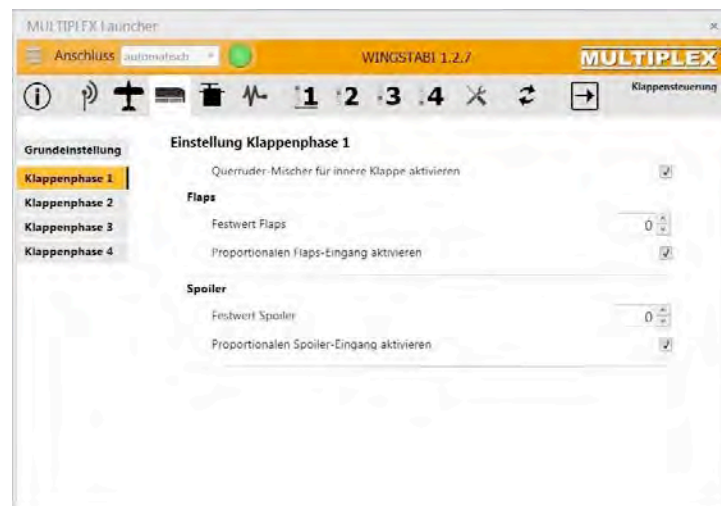


Illustration 17 : Réglages des phases alternatifs

À l'aide du curseur sur l'émetteur, il est maintenant possible de déplacer de manière proportionnelle les volets ou de les régler à l'aide de la commande à trois positions. L'avantage de cette solution avec une commande à trois positions est de pouvoir rapidement modifier les réglages de volets « moyen » et « plein » par modification du réglage du servo depuis l'émetteur, alors que pour la première solution, la même opération avec des valeurs fixes nécessite une liaison PC ou Android.

### Modèle de planeur avec ailes à 4 volets (Heron)

Sur un modèle de planeur avec 4 volets ou plus, ces volets doivent effectuer beaucoup plus de mouvements en relation avec les ailerons. D'un côté les volets aident les ailerons dans leur fonctionnement, d'un autre côté les ailerons peuvent aussi prendre en charge des fonctions de volets et/ou de spoilers.

Définitions des termes : Sur une aile avec 6 volets, il y a, en dehors des ailerons (également appelés volets extérieurs), les volets médians et intérieurs. En option, il est encore possible de programmer des déporteurs dans WINGSTABI. Les ailerons et volets se déplacent librement vers le haut et vers le bas, les spoilers uniquement dans un sens. Les déporteurs sortent au-dessus et/ou en-dessous de l'aile. Résultat : Les volets modifient le profil par courbure vers le haut et/ou vers le bas, les spoilers et les déporteurs ont pour but de freiner le modèle. Bien entendu, ces désignations sont aussi conservées sur des ailes simples à 4 volets. Les considérations suivantes se basent sur le modèle à 4 volets, par exemple le Heron de MPX.

Sur le Heron, le cahier des charges se divise en trois tâches partielles. En premier lieu, les aérofreins intérieurs (avec le moindre débattement) doivent fonctionner avec les ailerons ; en second tant les ailerons que les aérofreins intérieurs doivent être comme des volets courbés positivement et négativement pour pouvoir assurer les positions Speed, Thermique et Start et en troisième tous les volets doivent pouvoir permettre de prendre une position Butterfly ou position crocodile, donc avec des sens de déplacement différents, pour pouvoir perdre de la hauteur et toucher le point d'atterrissage de manière précise.

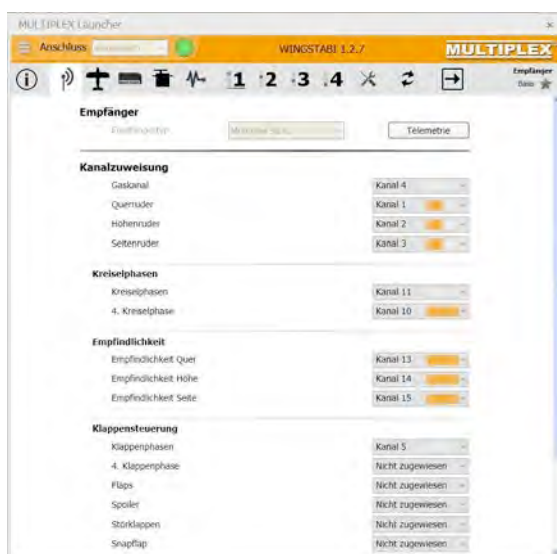


Illustration 18 : Canaux d'entrée

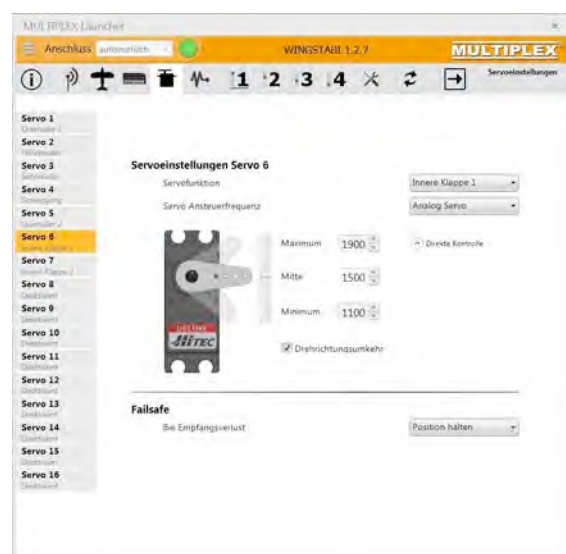


Illustration 19 : Réglages de servos

Les trois modifications citées des positions des volets provoquent des modifications forcées de la portance qui doivent être corrigées à l'aide des gouvernes de profondeur. Toutes les fonctions citées sont logiquement structurées avec le WINGSTABI et réalisables sans limitations. Activer la Commande des aérofreins dans le menu « Modèle » sous « Réglage des volets » avec « Par canal de commutation ».

### Commande des aérofreins sur les planeurs

L'aileron a déjà été réglé comme pour une aile normale à deux volets dans le menu « Récepteur » et « Servo ». Maintenant, il faut en plus attribuer des canaux d'entrée pour les volets et le spoiler et si nécessaire les attribuer aux phases de volets. Venant de l'émetteur, les canaux de servo 5 et 6 ont été retenus. Dans le présent exemple, les phases de volets constituent certes une alternative possible, mais elle n'est pas nécessaire. Avec les fonctions de volets, nous voulons réaliser une position Speed et une position Thermique, activable avec un interrupteur trois positions. Dans le menu des servos, il faut bien entendu aussi attribuer des servos aux Aérofreins intérieurs, les servos 6 et 7 dans l'exemple présent.

Dans le menu de Commande des aérofreins, dans les réglages de base, la vitesse pour les volets et spoilers est fixée à 100 pour ne pas provoquer de modification d'assiette trop vive en cas de modification de profil. Les corrections de gouverne de profondeur demandées pour les volets et spoilers doivent être estimées à l'usage, cependant qu'il est possible de recourir à des valeurs expérimentales pour les premiers essais. Sur les volets, la correction de gouverne de profondeur vers le haut et vers le bas est réglable séparément, sur les spoilers, c'est l'entrée à deux positions qui sert à la constitution de la courbe à trois points. Souvent, la course de compensation nécessaire de la gouverne de profondeur n'est en effet pas linéaire.

Dans une première étape, on effectue un mixage des volets vers le bas et des volets vers le haut avec les ailerons, dans une deuxième étape, une déviation du spoiler vers le haut. Les sens de déplacement des mixages proviennent des signes des différentes valeurs. Le décalage est laissé sur « 0 », en position de repos, les volets sont centrés, dans l'axe du profil.

Procéder ensuite aux mêmes réglages avec les aérofreins intérieurs, où bien entendu les déplacements ne sont pas identiques, d'une part parce que les volets sont souvent commandés différemment et d'autre part parce que les spoilers sont ici orientés vers le bas. De plus, il faut déterminer la part d'aileron pour les aérofreins intérieurs dans le champ intérieur. 50% est une valeur éprouvée.



**INDICATION IMPORTANTE** : Dans l'ensemble de la Commande des aérofreins, seules les fonctions et options qui ont été activées lors des attributions sont affichées. On ne peut par exemple PAS voir les réglages des volets médians, si à cette fonction aucun servo n'a été attribué. Idem pour les déporteurs.

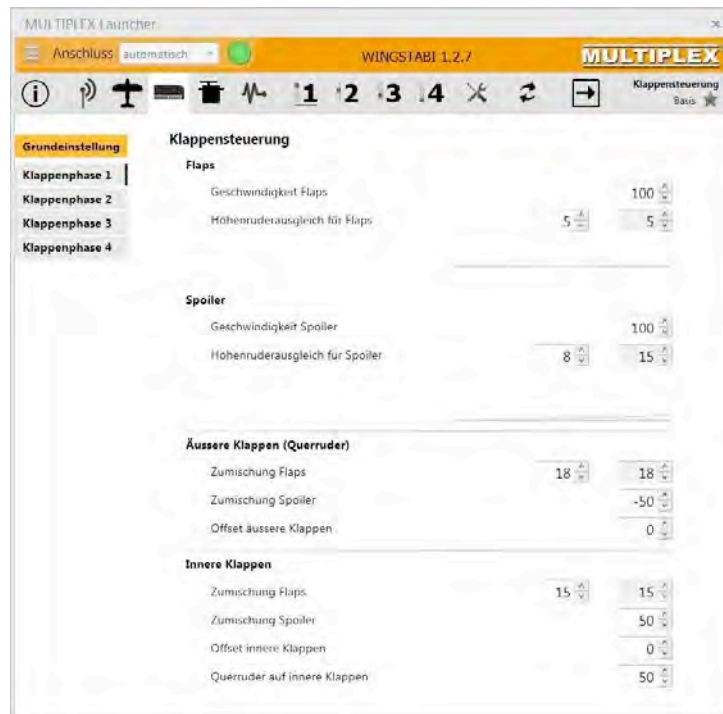


Illustration 20 : Réglages de base des volets - planeur

La dernière étape est le réglage de la phase d'aérofreins 1, car les autres phases de volets ne sont pas exploitées. Dans cette phase d'aérofreins, tant le mixage des ailerons pour les aérofreins intérieurs que les entrées proportionnelles pour les volets et spoilers sont activés. Si en alternative à la commande proportionnelle, on souhaite fonctionner avec des phases de volets, il faut entrer des valeurs fixes pour chaque phase d'aérofreins souhaitée.

### Commande de volets alternative

En lieu et place de la commande proportionnelle des volets et spoilers, il est aussi possible de fonctionner avec des phases de volets. Même un mixage de valeurs fixes et de parts proportionnelles est imaginable. Ceci confère une flexibilité extrêmement élevée.

Dans le présent exemple, nous souhaitons laisser au spoiler la fonction proportionnelle avec le canal 5 sur le curseur de l'émetteur, mais aussi piloter les volets à l'aide d'interrupteurs à trois positions avec le canal 6 via des phases de volets.

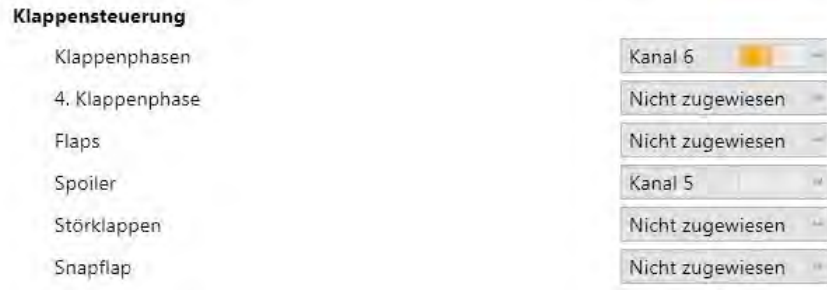


Illustration 21 : Attribution des canaux d'entrée alternative

Dans les réglages de base, pour le mixage des volets, nous mettons la course maximale pour les aérofreins intérieurs, soit 120% et la moitié pour les ailerons, soit 60%. Cela laisse suffisamment de course pour l'effet des ailerons sur les volets extérieurs.

Contrairement au cas précédent, les phases de volet 1 et 3 doivent maintenant être programmées avec des valeurs différentes. Dans la phase d'aérofrein 1, laisser partout « 0 » et décocher la case sur les volets proportionnels de sorte qu'aucun de ces volets n'est actionné mais que les spoilers peuvent toujours être sortis proportionnellement.

Dans les phases 2 et 3, ce sont maintenant des valeurs fixes qui sont portées pour les volets, ce qui peut par exemple être utile lors de la réalisation de deux positions de décollage pour un démarrage au treuil ou à l'élastique. Dans la phase d'aérofrein 2, définir pour cela une courbure modérée vers le bas et dans la phase d'aérofrein 3 une courbure plus élevée (le double), toujours vers le bas.



Illustration 22 : Réglages des phases de volet

## Mis à jour du firmware

Le symbole à droite à côté de la boîte à outils propose une entrée de menu dont il faut toujours tenir compte : Ici se trouvent les différentes versions de firmware pouvant être intégrées au Launcher quand on est en ligne. Toujours garder son WINGSTABI à jour des dernières versions pour pouvoir pleinement exploiter toutes les options. Il y a parfois des mises à jour qui corrigent des erreurs et simplifient l'utilisation, mais aussi certaines qui accroissent le périmètre des options.



Illustration 23 : Installation des firmwares



**INDICATION IMPORTANTE :** Toujours sauvegarder la configuration actuelle avant de procéder à une mise à jour de firmware. Utiliser pour cela en haut à gauche dans le menu la commande « Enregistrer les paramètres WINGSTABI ».



## ANNEXE

---

### Compensation Profi TX et télémétrie pour WINGSTABI

Le logiciel du Profi TX à partir de V2.42 permet d'utiliser le WINGSTABI de telle manière que les canaux pour les ailerons, la profondeur et la direction peuvent transmettre sans compensation et leurs compensations être transmises sur des canaux séparés.

Dans l'émetteur, créer un nouveau modèle sans mixage. Utiliser pour cela le document BASIC. Modifier ensuite l'attribution des servos de l'émetteur comme suit:

Attribution des canaux PROFI TX	
Servo 1	Aileron
Servo 2	Gouverne de profondeur
Servo 3	Gouverne de direction
Servo 4	Gaz
Servo 5	Spoiler
Servo 6	Volet
Servo 7	Attribuer <b>Libre 1</b> → Ici sous Setup à Attribuer commande → Entrer un commutateur pour les phases gyroscopiques 1 à 3 dans Libre 1
Servo 8	Attribuer <b>Libre 2</b> → Ici sous Setup à Attribuer commande → Entrer un commutateur pour la phase gyroscopique 4 dans Libre 2
Servo 9	Attribuer <b>QuerruderTr</b> (la seule compensation de l'aileron)
Servo 10	Attribuer <b>HöhenruderTr</b> (la seule compensation de profondeur)
Servo 11	Attribuer <b>SeitenruderTr</b> (la seule compensation de direction)
Servo 12	Si nécessaire, utiliser ce canal pour la commande de sensibilité (p.ex. curseur E, F, G ou H)

Dans le menu des commandes, couper la compensation des ailerons, de la profondeur et de la direction sous « Pas ». Réaliser maintenant la configuration de base du WINGSTABI dans le Launcher MULTIPLEX à l'aide de l'assistant. Ensuite a lieu l'activation de la sortie des valeurs de capteur/de la télémétrie du WINGSTABI. Cliquer ensuite sur le symbole d'antenne →, puis sur « Télémétrie ». Sélectionner PROFI TX sous « Transmission télémétrie » (ce qui active les affichages télémétriques étendus). Mettre ensuite en ordre les adresses de capteur pour la sensibilité ainsi que les messages d'état comme souhaité. Enregistrer tous les réglages à l'aide de la flèche clignotante dans WINGSTABI.

À la fin, cliquer une nouvelle fois sur le symbole Antenne. Activer ici encore les canaux de compensation pour la compensation des ailerons, celle des gouvernes de profondeur et celle de la direction.

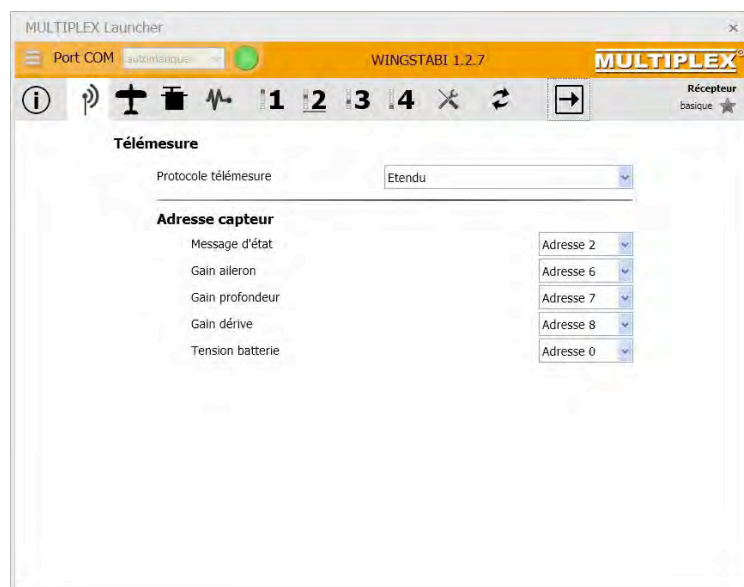


Illustration 24 : Réglages de télémétrie PROFI TX



**INDICATION IMPORTANTE :** Si des canaux de compensation ont été définis dans WINGSTABI (un seul suffit), ne surtout plus utiliser les options « Vol compensé » et « Reprise de la compensation » par commutation rapide.

## Bluetooth et Android

### Adapteur Bluetooth

Par définition, les systèmes WINGSTABI peuvent également être réglés à l'aide d'appareils Android (téléphones portables et tablettes). L'appli correspondante MPX Mobile Launcher est disponible gratuitement dans le Google Playstore et est constamment actualisée tout comme le Launcher PC. Dans le Playstore, effectuer une recherche « MULTIPLEX Mobile Launcher ». Pour la configuration de base, le Launcher MPX sur PC est toutefois toujours la meilleure solution, en particulier parce que l'appli ne dispose pas d'assistant de réglage. La représentation étendue sur un écran de PC est par ailleurs mieux structurée, donc plus lisible.

L'utilisation du WINGSTABI avec un téléphone ou une tablette nécessite une interface MPX Bluetooth. Elle est disponible sous la référence #45188 et se branche comme l'adaptateur PC sur le port B/D. Lors du branchement d'un appareil Android, l'adaptateur MPX doit être couplé une première fois. Ceci se fait en général via « Réglages système → Bluetooth ». La procédure peut varier suivant les fabricants de smartphones. Lors du lancement du Launcher mobile, le module BT couplé est reconnu et automatiquement sélectionné. Si l'appli trouve plusieurs adaptateurs MPX couplés, un choix est proposé.



Illustration 25 : Adaptateur MPX Bluetooth pour WINGSTABI

L'adaptateur Bluetooth de MULTIPLEX peut bien entendu aussi établir une liaison avec un PC ou un Notebook sous Windows, si l'unité en question est équipée de Bluetooth. La liaison doit être activée manuellement dans le Launcher après le couplage du module BT sur le PC. La routine automatique de recherche dans la fenêtre COM ne reconnaît pas une liaison BT automatiquement.

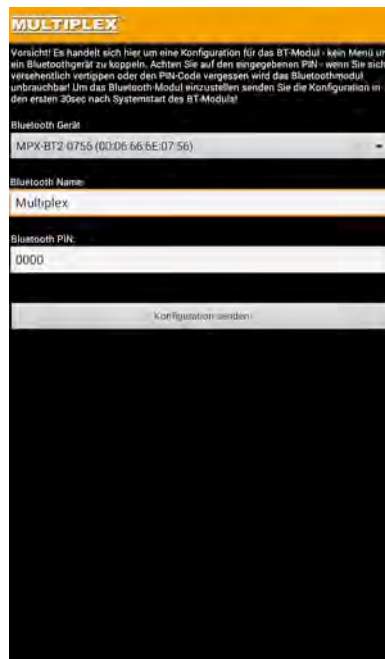


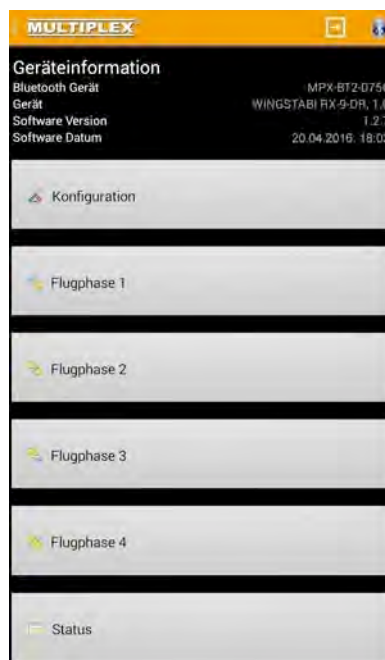
Illustration 26 :  
Modification de configuration du  
module Bluetooth

**INDICATION IMPORTANTE :** On peut modifier le nom et le mot de passe prévu (PIN) de l'adaptateur MPX Bluetooth lors du couplage à l'appareil Android. Pour cela, lancer l'entrée de menu « Configurer appareil BT ». L'appareil doit pour cela déjà être couplé. La configuration du Module BT est uniquement possible dans les 30 secondes après la mise en service. Il est donc recommandé de retirer le module BT brièvement et de le rebrancher avant de démarrer la procédure de configuration sur le portable à l'aide d'un bouton « Envoyer configuration ».

Une fois la configuration correctement transmise, mettre le Module BT hors tension et effacer le Module BT couplé du système Android. Après un nouveau démarrage et un nouveau couplage, le module BT est à nouveau disponible avec les nouveaux paramètres. Cette modification de nom et de mot de passe n'est toutefois pas sans risque : en cas d'oubli du nouveau mot de passe, l'adaptateur Bluetooth ne peut **plus jamais** être utilisé. Ce n'est pas sans raison qu'il y a un mot de passe imprimé sur l'étiquette du Module BT.

## Launcher Mobile

Si l'appli est correctement installée et que le WINGSTABI est relié à un adaptateur Bluetooth et une alimentation électrique, le système gyroscopique se manifeste avec le nom du Module BT, le type de gyroscope, la version logicielle et l'estampage chronologique du firmware.



*Illustration 27 : Page d'info de la liaison WINGSTABI*

En-dessous, six menus principaux sont proposés : Configuration, quatre phases de gyroscope et l'état de la liaison. Ceci comprend en fait presque toutes les options de réglage déjà connues du PC, mais dans une autre structure, liée au système.

## Structure De Menu

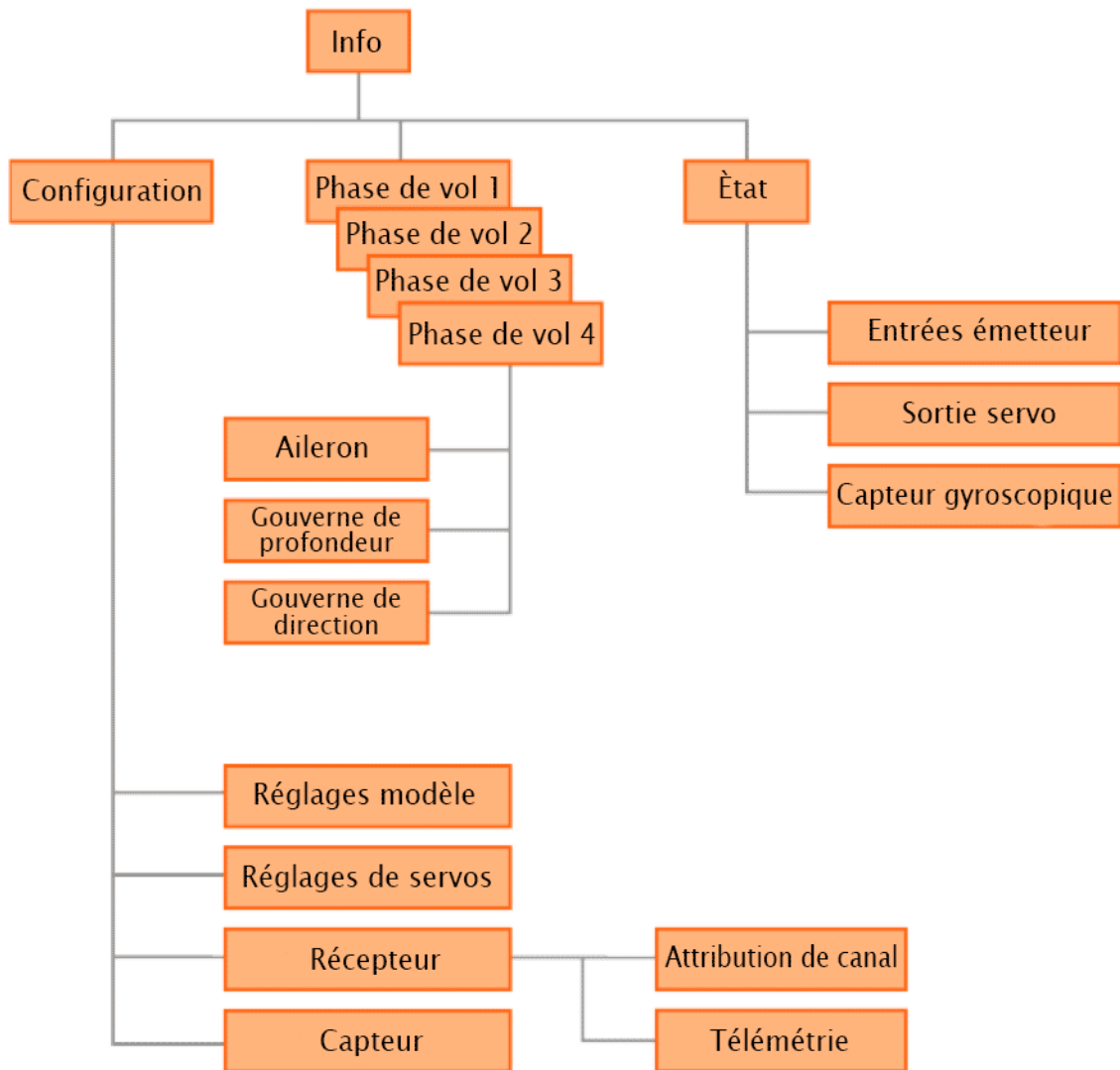


Illustration 28 : Structure de menu Mobile Launcher WINGSTABI

## État

Le point inférieur de la liste de menu « État » n'est pas le moins intéressant, il propose en effet toutes les informations sur la liaison entre le WINGSTABI et l'émetteur. Le fonctionnement des canaux RC et gyroscopiques est représenté graphiquement, mais des valeurs chiffrées peuvent aussi être lues. Ne pas oublier que la vitesse de transmission depuis le WINGSTABI par Bluetooth ne se fait pas à la vitesse à laquelle on est habituée avec une interface USB sur le PC.



Illustration 29 : Messages d'état de la liaison WINGSTABI

Sous les minuscules symboles à droite dans la ligne d'état de fonctionnement se cachent les fonctions « Effacer mémoire d'erreurs », « Redémarrage WINGSTABI » et « MàJ firmware ». Il est conseillé d'effectuer la dernière opération de préférence avec USB/PC plutôt qu'avec Bluetooth, ce pour des raisons de vitesse de transmission.

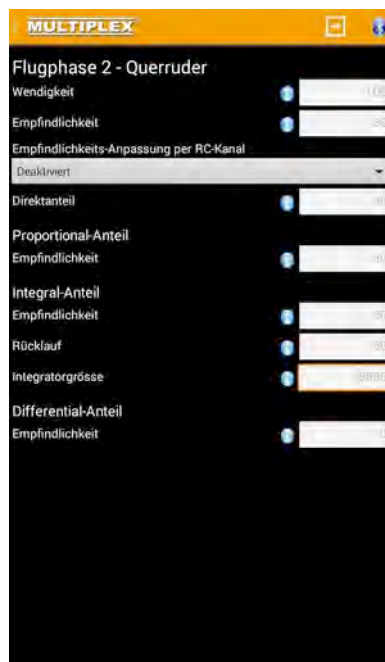
## Configuration

La configuration se fait de manière générale comme sur le PC, ici aussi avec une structuration dépendant du modèle et des paramétrages des servos, ainsi que du récepteur et des capteurs. Attention : sur l'appli, il n'y a pas de répartition en deux niveaux « Base » et « Étendu ». Toutes les entrées de menu sont toutefois maintenues, et bien entendu avec la même dénomination.



## Phases de gyroscope

Les quatre phases de gyroscope possibles se configurent aussi comme sur le PC, toutefois toutes sur un même niveau de menu. Pour chaque réglage, le symbole d'information présente des conseils importants. De grands champs d'entrée facilitent aussi sur les petits écrans la modification des valeurs précédemment entrées.



*Illustration 30 : Réglage des phases gyroscopiques sur le WINGSTABI*

**INDICATION IMPORTANTE :** Comme sur certains appareils Android, un appui long du doigt sur la touche à gauche sous l'écran ne mène pas au menu additionnel qui y est présent de manière masqué pour l'export, l'import et l'enregistrement, ce menu peut aussi être atteint via le symbole de menu en haut à gauche à côté de « MULTIPLEX ». Pour la transmission des données depuis l'appareil Android vers le WINGSTABI, utiliser la flèche encadrée en haut à droite.



## Garantie/exclusion de responsabilité

La société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG décline toute responsabilité pour toute perte, tout dommage ou frais entraînés par une utilisation ou une exploitation non conforme ou toute conséquence de ceci. Dans la mesure autorisée par la loi, la responsabilité de la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG se limite au versement de dommages-intérêts, pour quelque raison juridique que ce soit, limités au montant de la facture des biens immédiatement liés à l'événement dommageable de la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG. Ceci ne fait pas foi si la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG est soumise à une responsabilité illimitée liée à des prescriptions légales contraignantes suite à une négligence ou une faute grave.

Nous assumons la garantie de nos produits, conformément aux dispositions légales faisant actuellement foi. Pour les problèmes de garantie, s'adresser au revendeur chez lequel a été acquis le produit.

La garantie exclut les dysfonctionnements provoqués par les éléments suivants :

- Utilisation non conforme.
- Maintenance défectueuse, absente ou retardée, ou encore réalisée par une personne non autorisée.
- Défauts de raccordement.
- Utilisation d'accessoires autres que MULTIPLEX/HiTEC.
- Modifications/réparations non réalisées par MULTIPLEX ou un revendeur agréé MULTIPLEX.
- Dommages accidentels ou délibérés.
- Défaillances entraînées par une utilisation normale.
- Exploitation en dehors des spécifications techniques ou avec des composants d'autres fabricants.

**MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG**  
**Westliche Gewerbestraße 1**  
**D-75015 Bretten-Gölshausen**  
**Multiplex/HiTEC Service: +49 (0) 7252 - 5 80 93 33**