

E-Soar Plus für ETHOS

Version 2.0

Setup-Anleitung

Mike Shellim

3. März 2024

(übersetzt durch Matthias Jokisch)



Anordnung der E-Soar Plus-Bedienelemente (Abbildung: Modus 2)

INHALT

1	Einleitung	4
1.1	Beschreibung	4
1.2	Anforderungen	4
1.3	Inhalt der Zusammenstellung	4
2	Überblick	4
2.1	Kontrolle der Zuweisungen	4
2.2	Flugmodi	5
2.3	FM/Mischer-Matrix	5
2.4	CAL-Modus	5
2.5	Kanalbelegung	6
2.6	Überblick über Mischen, Trimmen, Gewichtungen	6
2.7	Betrieb des Motors	7
2.8	Flug-Timer	7
3	Vorbereiten des Senders	7
3.1	Dateien zum Sender übertragen	7
3.2	Konfigurieren Sie die Hardware	8
3.3	Kennenlernen	8
4	X- oder V-Leitwerk wählen	8
5	Servos kalibrieren	8
5.1	Servorichtung einstellen	8
5.2	Servogrenzen und Mitten einstellen	9
6	Mischer konfigurieren	12
6.1	Gewichtung und Expo	12
6.2	Krähenbremsen	12
6.3	Querruder => Wölbklappe	13
6.4	Querruder => Seitenruder	13
6.5	Wölbung	14
6.6	Reflex	14
6.7	Ele => Klappe ('Snapflap')	14
6.8	Motor zum Höhenruder (Ausgleich)	14
7	Sicherheitskontrollen	15
8	Zusammenfassung der Trimmungen	15
9	Anpassen der Einrichtung	15
9.1	Neuzuweisung des Flugmodusschalters	15
9.2	Neuzuordnung und Umkehrung von Krähen-, Motor- und Wölbungskontrollen	16
9.3	Einstellen der Totzone der Krähenstellung	16
9.4	Konfigurieren des Alarms bei niedrigem Batteriestand	16
9.5	Unterdrückung von "Motor ist scharf"-Warnungen	16
9.6	Auswahl der Scharfschaltmethode	17
9.7	Neuzuordnung des Tasters	17
10	Eigene Änderungen vornehmen	18
11	Haftungsausschluss	19

1 EINFÜHRUNG

1.1 BESCHREIBUNG

E-Soar Plus ist ein voll funktionsfähiges Template für elektrobetriebene Segelflugzeuge. Es bietet alle Mischer, die für F5J-Wettbewerbe benötigt werden, und ist dennoch einfach zu konfigurieren.

Die Hauptmischer können während des Fluges eingestellt werden, und es wurde besonders auf die Sicherheit des Motors geachtet.

BITTE LESEN SIE DIESE ANLEITUNG EINMAL DURCH, BEVOR SIE BEGINNEN!

1.2 VORAUSSETZUNGEN

Die folgenden Angaben sind erforderlich:

- Transmitter mit Ethos 1.5 oder höher
- USB-Kabel TX <-> PC

1.3 Paket-INHALT

Dateiname	Beschreibung
esp-ethos_20_setupguide.pdf	Anleitung zur Einrichtung
esp-ethos_20x_referenz.xls	Referenz zur Programmierung
esp20?XY.bin	Modelldatei („?“ steht für weitere Versionsnummern)
*.wav	Sound-Dateien

2 ÜBERBLICK

2.1 STEUERUNGSZUWEISUNGEN

Jeder Knüppelmodus (1-4) kann verwendet werden.

Die Standardsteuerungszuweisungen sind wie folgt:

Kontrolle	Zugewiesen an
Gasknüppel	Krähe
Trimmung des Gasknüppels	Einstellung der Krähenkompensation (Landemodus) Einstellung der Motorkompensation (Powermodus)
Rudertrimmung	Querruder-Diff-Einstellung
Schieberegler links	Motor
Schieberegler rechts	Wölbklappen (Thermikmodus) inkl. Querruder
SA	Flugmodus-Wahlschalter
SH	CAL-Modus abbrechen, Motorscharfschaltoptionen 1, 2
SF	Motorscharfschaltung Option 3

2.2 FLIGHT-MODES

Es gibt 5 Flugmodi: POWER, LANDING, THERMAL, CRUISE und SPEED. Im Falle eines Konflikts hat POWER die höchste Priorität, dann LANDING, dann THERMAL/ CRUISE/SPEED.

Flugmodus	Ethos ID	Aktiviert durch	Priorität
Power	FM2	Schieberegler links ↑ (Motor muss scharf sein)	Hoch
Landing	FM3	Gasknüppel ↓	Mittel
Speed	FM5	SA ↑	Niedrig
Cruise	FM4	SA -	Niedrig
Thermik	D	SA ↓	Niedrig

2.3 FM/MISCHER MATRIX

Die Tabelle zeigt die Mischer, die in jedem Flugmodus aktiv sind.

Flugmodus	Quer→ Klappe	Quer→ Seitenruder	Motor Kompensation*	Krähen- kompensation*	Rev. diff	Wölbung* inkl. Quer	Snapflap	Reflex	Diff*
Power	✓	✓	✓				✓		✓
Landing	✓	✓		✓	✓		✓		✓
Speed	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Cruise	✓	✓					✓		✓
Thermik	✓	✓					✓		✓

* im Flug einstellbar. Snapflap= Zumischung Querruder und Wölbklappe zum Höhenruder

2.4 CAL-MODUS

Der CAL-Modus ist ein spezieller Flugmodus zum Kalibrieren der Servos. Wenn CAL aktiv ist, werden Mischer und Trimmungen ignoriert.

So aktivieren Sie den CAL-Modus:

1. Geben Sie volles linkes Querruder und volles Höhenruder, und halten Sie es.
2. **SH** ziehen und loslassen.
3. Sticks freigeben.

Es gibt drei Untermodi für bestimmte Aufgaben, die über den Schalter **SA** ausgewählt werden:

- SA-: zum Kalibrieren der Servo-Endpunkte und zum Ausbalancieren der Klappen. Die Klappen bewegen sich in 25%-Schritten.
- SA↓ für die Kalibrierung der Klappe neutral.
- SA↑ für die Kalibrierung mit 50% Querruderausschlag. Die Klappen bewegen sich in ihre Neutralstellung.

Um den CAL-Modus zu verlassen, ziehen Sie **SH**.

2.5 KANALBELEGUNGEN

Die Kanäle werden wie folgt zugewiesen:

Kanal #	Vtail	Xtail
1	Querruder rechts	
2	Querruder links	
3	Rechte Klappe	
4	Linke Klappe	
5	Rechts V-Leitwerk	Höhenruder
6	Linkes V-Leitwerk	Seitenruder
7	Motor	

Der linke und der rechte Kanal sind *nicht* austauschbar - stellen Sie sicher, dass Ihre Servos richtig angeschlossen sind! „Links“ und „Rechts“ bedeutet vom Piloten in Flugrichtung gesehen.

2.6 ÜBERSICHT ÜBER MISCHEN, TRIMMEN, EINSTELLEN

Einstellung und Expo

- Einstellungen/Expo können global oder pro Flugmodus eingestellt werden.

Trimmung

- Die Querrudertrimmung gilt global für alle Flugmodi.
- Die Trimmung des Höhenruders erfolgt je nach Flugmodus.
- Ruder- und Gasknüppel-Trimmung werden wiederverwendet (siehe unten).

Wölbklappen mit Querruderbeimischung und Reflex

- Die Wölbklappe inkl Querr. ist im Thermikmodus mit dem rechten Schieberegler einstellbar.
- Wölbklappe inkl. Querr. nach oben (=Reflex) (fest) kann für den Speedmodus angegeben werden.

Querruder-zu-Klappe-Mischung

- Die Querruder-zu-Klappen-Mischung kann global oder pro Flugmodus eingestellt werden.

Krähenstellung->Höhenrunderkompensation

- Ein variabler Mischer, der Auftriebserhöhung während des Einsatzes der Krähe ausgleicht.
- Im Flug über die Gasknüppel-Trimmung einstellbar. Die nichtlineare Kompensation kann über eine Kurve eingestellt werden

Motor-> Höhenrunderkompensation

- Variabler Mischer, der die Auftriebserhöhung bei Leistungszufuhr kompensiert.
- Die Höhe der Kompensation kann über die Gasknüppel-Trimmung eingestellt werden.

Differenzierung

- Diff wird auf Querruder und Klappen angewendet.
- Einstellbar im Flug mit der Seitenrundertrimmung, je nach Flugmodus

Erhöhung der Rollrate

- Die Querruderdifferenzierung wird unterdrückt, wenn die Krähe aktiv ist.
- Um das abwärts gerichtete Querruder weiter abzusenken, die 'Reverse'-Differenzierung ändern.

Querruder-zu-Ruder-Mischung

- Die Mischung von Quer- und Seitenrunder ist global oder pro Flugmodus.

Höhenrunder-zu-Klappe ("snapflap")

- Snapflap kann global oder pro Flugmodus eingestellt werden

2.7 MOTORBETRIEB

Zum Scharfschalten des Motors:

1. Motorhebel auf Leerlauf (**linker Schieber** ↓).
2. Volles rechtes Querruder und volles Höhenrunder einsetzen und halten.
3. **SH** ziehen und 1 Sekunde lang halten, bis die Ansage ertönt.
4. Freigabe **SH**.
5. Stick(s) freigeben.

Der Motor ist jetzt aktiv!

Um den Motor zu entschärfen, ziehen Sie 1 Sekunde lang an **SH**, bis Sie die Ansage "Motor entschärft" hören.

Powermodus

Der POWER-Modus wird automatisch aktiviert, wenn der Motor läuft. So können Sie verschiedene Einstellungen, Expo usw. einstellen.

Failsafe

Das Scharfschaltungssystem bietet keinen Schutz gegen Signalverlust. Denken Sie daran, die Failsafe-Funktion so einzustellen, dass der Motor bei Signalverlust auf "Aus" (-100) geschaltet wird.

2.8 FLUGZEITSCHALTER

Timer1 ist als automatischer Flugzeitgeber konfiguriert.

- Zum Zurücksetzen: Schalten Sie den Motor scharf.
- Zum Starten: Motor starten.
- Zum Anhalten: Schalten Sie den Motor aus.

Die Dauer des Fluges wird angesagt, wenn der Timer stoppt.

3 VORBEREITUNG DES SENDERS

Vergewissern Sie sich, dass der Motor abgeklemmt ist, bevor Sie fortfahren.

3.1 DATEIENZUM SENDER ÜBERTRAGEN

1. Zunächst die Dateien auf der Festplatte des Computers entpacken
2. Schalten Sie den Sender im Bootloader-Modus ein und stellen Sie eine USB-Verbindung her.
3. Kopieren Sie die Modelldatei **esp-ethos_20?.bin** in den Ordner \models auf der SD-Karte.
4. Kopieren Sie alle .wav-Sounddateien in den Ordner "\audio\(\Sprache)-Ordner" auf der SD-Karte z.B. \audio\de\default
5. Trennen Sie die USB-Verbindung und **starten** Sie den Sender **neu**.
6. Rufen Sie das Menü Modellauswahl auf. Die Modelldatei wird als *esoar-plus-20?* angezeigt. Klicken Sie darauf und wählen Sie "Aktuelles Modell einstellen".
7. Rufen Sie den Bildschirm „Modell bearbeiten“ auf und ändern Sie den Namen wie gewünscht.

Das Modell wird beim nächsten Start in der Gruppe "Andere" (nicht "Segelflugzeug") erscheinen.

3.2 DIE HARDWARE KONFIGURIEREN

Konfigurieren Sie die Hardware:

1. Führen Sie im Zweifelsfall eine Hardware-Stick-Kalibrierung durch (SYSTEM→HARDWARE→ANALOGS CALIBRATION).
2. Konfigurieren Sie das HF-Modul des Senders (MODEL→RF SYSTEM).

3.3 EINARBEITUNG

Für die Benutzung des Senders üben Sie Folgendes:

- Aktivieren Sie die Modi , CRUISE, THERMAL, LANDING, POWER und SPEED (siehe Abschnitt 2.2).
- Aktivieren Sie CAL-Modus und Untermodi (siehe Abschnitt 2.4).

- Überprüfen Sie, ob die Sounds korrekt funktionieren. Falls nicht, überprüfen Sie, ob die Sounddateien am richtigen Ort gespeichert sind (siehe Abschnitt 3.1).

4 Kreuz- ODER V-LEITWERK WÄHLEN

Die erste Aufgabe besteht darin, den Leitwerkstyp zu wählen. Dies geschieht im Menü VARS, über den Parameter „Gewicht“.

Mischer	Beschreibung	Gewicht des Mixers
60V_IsVtail	Leitwerkstyp	0 % = X- oder T-Leitwerk (Standard) 1 % = V-Leitwerk

5 SERVOS KALIBRIEREN

In diesem Abschnitt werden Sie

- Servorichtungen einstellen.
- Kalibrieren Sie die Servogrenzen.
- Gleichen Sie die linke und rechte Seite aneinander an (Ausgleich der mechanischen Unterschiede).

Dieser Abschnitt muss vor der Konfiguration der Mischer abgeschlossen werden.

5.1 SERVORICHTUNG EINSTELLEN

Die erste Aufgabe besteht darin, die Servorichtung einzustellen. Dies muss im CAL-Modus erfolgen.

1. Schalten Sie den Sender ein (schalten Sie den Empfänger noch nicht ein).
2. Stellen Sie den **Gashebel** auf Mitte, **SA** auf Mitte.
3. Rufen Sie den CAL-Modus auf.
4. Schalten Sie den Empfänger ein.
5. Rufen Sie den Bildschirm OUTPUTS auf.
6. Überprüfen Sie im CAL-Modus die Servorichtungen wie in der Tabelle unten angegeben. *Achten Sie auf die Hinweise zu Quer- und Höhenruder!*

Stick-Befehl	Kontrolle	Anmerkungen
Steuerknüppel rechts → Querruder	RtAil nach oben ↑ LtAil nach oben ↑	Im CAL-Modus bewegen sich die Querruder gemeinsam nach oben . Dies erleichtert später die visuelle Kalibrierung.
Gasknüppel vorwärts ↑	RtKlappe nach oben ↑ LtKlappe nach oben ↑	
<i>Nur V-TAIL:</i> Höhenknüppel vorwärts ↑	RtVee nach oben ↑ LtVee nach oben ↑	Im CAL-Modus arbeitet das Höhenruder in umgekehrter Richtung zum Normalbetrieb .
<i>Nur X-TAIL:</i> Höhenknüppel vorwärts ↑	Höhenruder rauf ↑	
<i>Nur X-TAIL:</i> Steuerknüppel rechts →	Ruder geht rechts →	

Um ein Servo umzukehren,

- Zum Bildschirm MODELLE→AUSGABEN
- Klicken Sie auf den entsprechenden Kanal, um das Bearbeitungs Menü zu öffnen
- Ändern Sie die Option "Invertieren" von "Normal" auf "Invertiert".

7. Verlassen Sie den CAL-Modus und rufen Sie den NORMAL-Modus auf.
8. Bewegen Sie die Quer-, Höhen- und Seitenruder-Knüppel, und für den normalen Betrieb.
Beachten Sie, dass die Klappen noch nicht funktionieren!!

5.2 SERVOGRENZEN UND -MITTEN EINSTELLEN

In diesem Abschnitt werden Sie (a) die Servogrenzen und -mitten einstellen und (b) die Anlenkungsunterschiede zwischen der linken und rechten Seite ausgleichen.

- Alle Einstellungen im CAL-Modus.
- Stellen Sie die Servolimits auf den maximal möglichen Wert ein - etwas weniger als die Anlenkungs-/Scharnierlimits.
- Die Einstellungen werden über Kurven vorgenommen. **Verändern Sie nicht Min, Max oder Subtrim!**
- Möglicherweise müssen Sie experimentieren, um herauszufinden, welchen Punkt Sie einstellen müssen, wie in den einzelnen Anmerkungen erläutert.

Ziel	Verfahren zur Kalibrierung
CH 4: LtFlap	<p>Setzen Sie die Endpunkte und die Mitte für das linke Klappenservo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SA auf Mitte umschalten 2. Rufen Sie den CAL-Modus auf. 3. Öffnen Sie im Ausgangs-Menü CH4:LtFlap 4. Gehen Sie zum Feld "Kurve" und öffnen Sie den Kurveditor <ul style="list-style-type: none"> • Gasknüppel zurück (↓), dann die absolute untere Grenze mit Kurvenpunkt 1 oder 3 einstellen (je nachdem, was funktioniert). • Gasknüppel nach vorne (↑), absolute Obergrenze mit Punkt 3 (oder 1) einstellen. • Stellen Sie Punkt 2 so ein, dass er auf der Geraden durch die Punkte 1 und 3 liegt. <i>Kümmern Sie sich nicht um die Neutralstellung der Klappe, sie wird später über eine Mischung eingestellt.</i> 5. Bewegen Sie den Gasknüppel von einem Ende zum anderen und beobachten Sie dabei die Schrittingtervalle. Falls erforderlich, können Sie Punkt 2 anpassen, um die Bewegung linearer zu gestalten.
CH 3: RtFlap	<p>Kalibrieren Sie als nächstes die rechte Klappe. Es wird eine 5-Punkt-Kurve verwendet, wobei die linke Klappe als Referenz dient.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAL-Modus aufrufen 2. SA auf Mitte umschalten 3. Öffnen Sie im Menü OUTPUT CH3:RtFlap 4. Gehen Sie auf das Feld "Kurve" und öffnen Sie den Kurveditor. Passen Sie die Punkte so an, dass sie genau mit der linken Klappe übereinstimmen. Hinweis: <i>Die Reihenfolge der Kurvenpunkte kann umgedreht werden. Wenn der erste Punkt nicht funktioniert, versuchen Sie die Alternative (in Klammern).</i> <ul style="list-style-type: none"> • Knüppel ganz zurückziehen, Punkt 1 (oder 5) für den unteren Grenzwert des Weges einstellen. • Knüppel ½-zurück, Punkt 2 (oder 4) einstellen • Knüppel auf die Mitte, Punkt 3 einstellen. • Knüppel ½-vorwärts, Punkt 4 (oder 2) einstellen • Knüppel ganz nach vorne, Punkt 5 (oder 1) für die obere Grenze des Weges einstellen <p>Um die Endpunkte auf der linken und rechten Seite anzugleichen, kann es erforderlich sein, die Endpunkte für die linke Klappe zu ändern (siehe vorheriger Schritt).</p> <p>Führen Sie eine letzte Kontrolle durch. Achten Sie besonders auf die Punkte neben der neutralen Klappe.</p>

Klappe neutral	<p>Als nächstes stellen Sie die Klappe neutral ein, indem Sie einen Offset-Mix anwenden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAL-Modus aufrufen 2. Öffnen Sie das Mischer Menü 3. Blättern bis „Mix 55 V_FlapNeutral“ 4. Schalten Sie SA nach unten und hören Sie auf „calibrate flap neutral“ 5. Stellen Sie das Mischergewicht für die korrekte Neutralstellung ein. Wenn die Klappen nicht perfekt miteinander ausgerichtet sind, wiederholen Sie die Kalibrierung für CH3:RtFlap oben, wobei Sie besonders auf die beiden Punkte neben der Neutralstellung achten.
-----------------------	--

Ziel	Verfahren zur Kalibrierung
<i>V-Leitwerk</i> CH 5: RtVee CH 6: LtVee	<p>Nur für V-Leitwerk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rufen Sie den CAL-Modus auf (die Position des SA ist nicht entscheidend.) 2. Öffnen Sie im Menü CH5:RtVee 3. Springen Sie zum Feld "Kurve" und öffnen Sie den Kurveneditor <ul style="list-style-type: none"> • Höhenruder-Knüppel in die Mitte, Punkt 2 für die richtige Neutralstellung einstellen • Knüppel vorwärts (↑), Endpunkt 3 (oder 1) für obere (↑) Endlage einstellen. • Knüppel zurück (↓), Endpunkt 1 (oder 3) für die untere (↓) Grenze einstellen. 4. Wiederholen Sie den Vorgang für CH6:LtVee 5. Test: gleicher Hub nach oben/unten; linke und rechte Flächen stimmen überein
<i>Kreuzleitwerk</i> CH 5:Elev	<p>Nur für X/T-Leitwerk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rufen Sie den CAL-Modus auf. (Die Position des SA ist nicht entscheidend.) 2. Markieren Sie im Menü CH5:Elev/RtVee 3. Zum Feld "Kurve" springen, Kurveneditor öffnen <ul style="list-style-type: none"> • Höhenruder-Knüppel in die Mitte, Punkt 2 für die richtige Neutralstellung einstellen • Höhenruder-Knüppel nach vorne (↑), Punkt 1 (oder 3) Punkt für obere (↑) Grenze einstellen • Höhenruder-Knüppel zurück (↓), Punkt 3 (oder 1) für untere (↓) Grenze einstellen 4. Prüfen, ob der Weg nach oben und unten gleich ist
<i>Kreuzleitwerk</i> CH 6:Rudd	<p>Nur für X/T-Leitwerk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rufen Sie den CAL-Modus. (Die Position des SA ist nicht entscheidend.) 2. Markieren Sie im Menü CH6:Rudd/LtVee 3. Zum Feld "Kurve" springen, Kurveneditor öffnen 4. Steuerknüppel auf Mitte, Punkt 2 auf neutral einstellen 5. Ruder rechts (→), Endpunkt 1 (oder 3) für rechte Begrenzung einstellen 6. Ruder links (←), Endpunkt 3 (oder 1) für linken Anschlag einstellen 7. Gleichen Weg links/rechts prüfen

<p>CH 1:RtAil CH 2:LtAil</p>	<p>Querruder kalibrieren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAL-Modus aufrufen 2. Stellen Sie den Schalter SA in die untere Position. Die Klappen gehen in ihre kalibrierten Neutralstellungen. 3. Im Ausgangs-Menü, gehen Sie zu CH1:RtAil und öffnen Sie den Kurveneditor <ul style="list-style-type: none"> • Querruderknüppel auf Mitte. Punkt 2 für die korrekte Mitte einstellen • Querruderknüppel nach rechts bewegen (→). Punkt 3 (oder 1) für die gewünschte Obergrenze einstellen. • Bewegen Sie den Querruderknüppel nach links (←). Stellen Sie Punkt 1 (oder 3) so ein, dass der Abwärtshub gleich dem Aufwärtshub ist. Wenn der Abwärtshub begrenzt ist und Sie diesen Schritt nicht ausführen können, bringen Sie SA in die obere Position. Dies reduziert die Querruderbewegung während der Kalibrierung um 50 %; wiederholen Sie die Kalibrierung und denken Sie daran, dass Sie die doppelte Bewegung erhalten, wenn Sie den CAL-Modus verlassen. Machen Sie sich keine Sorgen, wenn der Ausschlag nach unten zu groß ist, wenn Sie CAL verlassen - spätere Anpassungen der Querrudereinstellung und die Differenzierung werden ihn reduzieren. 4. Wiederholen Sie den Vorgang für CH2:LtAil 5. Prüfen Sie, ob der Weg nach oben/unten gleich ist und ob die linken und rechten Querruder übereinstimmen. Falls erforderlich, nachjustieren.
--	---

Überprüfen Sie die Einstellung wie folgt:

1. Beenden Sie den CAL-Modus.
2. Bewegen Sie die Steuerknüppel und achten Sie darauf, dass sich Quer-, Höhen- und Seitenruder in der richtigen Richtung bewegen. Beachten Sie, dass **die Klappen noch nicht funktionieren** - sie werden im nächsten Abschnitt konfiguriert.
3. Machen Sie sich keine Sorgen, dass der Weg der Quer- und Höhenruder zu groß ist - er wird im nächsten Schritt verringert.

GUT GEMACHT - DIE KALIBRIERUNG IST ABGESCHLOSSEN!

SICHERN SIE JETZT BITTE IHRE EINSTELLUNGEN.

6 MISCHER KONFIGURIEREN

Im letzten Schritt werden Sie die Knüppelbewegungen festlegen und die Mischer konfigurieren. Die meisten Anpassungen sind in "VARS"-Menu in den Werten enthalten.

6.1 GEWICHTUNG UND EXPO

In diesem Abschnitt werden die Steuergewichtung (auch als "Steuerweg" bezeichnet) und der Expo-Wert der Flugsteuerungen eingestellt.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_AilRates V_EleRates V_RudRates	Gewichtung / Ruderwege	Den empfohlenen Ruderausschlag finden Sie in der Anleitung Ihres Modells. Legen Sie die Standardwege fest, indem Sie die Gewichtung anpassen. Sie können die Standardwerte für bestimmte Flugmodi außer Kraft setzen, indem Sie zusätzliche Gewichtskurven hinzufügen, eine pro Flugmodus. <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie auf ‚Neuen Wert hinzufügen‘. 2. Nebenstehenden Abwärtspfeil anklicken 3. Wählen Sie die Kategorie "Flugphase", und wählen Sie die Flugphase 4. Stellen Sie den gewünschten Wert ein
V_AilExpo V_EleExpo V_RudExpo	Expo	Gehen Sie zum Feld <i>expo</i> und legen Sie den Standard-Expowert fest. Sie können das Standardexpofeld außer Kraft setzen, indem Sie zusätzliche Kurvenlinien hinzufügen, eine pro Flugmodus. <ol style="list-style-type: none"> 1. Klicken Sie auf ‚Neuen Wert hinzufügen‘. 2. Nebenstehenden Abwärtspfeil anklicken 3. Wählen Sie die Kategorie "Flugphase", und wählen Sie die Flugphase 4. Stellen Sie den gewünschten Wert ein

6.2 KRÄHEN-BREMSE

In diesem Abschnitt geht es um die Einstellung der Krähenbremsen.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_CrowtoAil	Krähe zu den Querrudern hoch	Die Querruder sollen sich beim Krähenbefehl nach oben bewegen <ol style="list-style-type: none"> 1. Landemodus aufrufen. 2. Setzen Sie die volle Krähestellung. 3. Stellen Sie die Gewichtung für die gewünschte Aufwärtsbewegung der Querruder ein.
V_CrowToFlap	Krähe zu den Wölbklappen	-- wie oben, für die Abwärtsbewegung der Klappen --
V_CrowComp	Maximaler Höhenruderausgleich	Setzt den max. Wert der Kompensation fest (volle Krähe und Gasknüppel ganz nach vorn). Die Voreinstellung ist 50 % des Höhenruderwegs und sollte für die meisten Modelle ausreichen, aber Sie können diesen Wert bei Bedarf mit dem Mischergewicht erhöhen. Sehen Sie dazu „Optimierung der Pitch-Trimmung bei Krähenstellung“

54 V_RevDiff	Revers-Diff	<p>In diesem Schritt können Sie den Weg des nach unten gerichteten Querruders einstellen, wenn sowohl die volle Krähe als auch das volle Querruder betätigt werden. Dies kann die Rollreaktion bei voller Krähe verbessern. Zum Konfigurieren:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivieren Sie den LANDING-Modus. 2. Volles Krähen- und volles Querruder einsetzen. 3. Stellen Sie das Mischgewicht so ein, dass das nach unten gerichtete Querruder etwas unterhalb der Neutralstellung liegt. <p>HINWEIS: Diese Maßnahme zur Verbesserung des Rollverhaltens erfolgt zusätzlich zur Unterdrückung des Querruderdiffs beim Ausfahren der Krähe (dies geschieht automatisch).</p>
--------------	-------------	---

Optimierung der Pitch-Trimmung bei Krähenstellung

Die Gesamttrimmung im LANDING-Modus setzt sich aus der Basistrimmung + Krähenkompensation zusammen. Optimieren Sie bei Flugtests die Trimmung wie folgt:

1. Aktivieren Sie den LANDING-Modus.
2. *Minimale* Krähenstellung anwenden. Die Basistrimmung mit dem Hebel für die Höhenrudertrimmung einstellen.
3. *Maximale* Krähe anwenden. Stellen Sie den Ausgleich mit dem Trimmhebel für den *Gashebel* ein. Der Nullpunkt des Ausgleichs liegt bei vollständig zurückgezogener Trimmung – Trimmung ganz vorne bedeutet max. Kompensation.

Sie können auch die Kompensationskurve CV:CrowComp einstellen. Passen Sie nur die Punkte 2 bis 4 an (nicht die Endpunkte). Die Standardkurve hat eine typische "S"-Form.

6.3 QUERRUDER=>KLAPPE

Dieser Mischer bewirkt, dass sich die Klappen bei Rollbefehlen wie Querruder verhalten.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_AilToFlap	Querruder-Klappen-Mischung	<p>Stellen Sie das Mischgewicht für die Standardmischung Querruder=>Klappe ein. Sie können die Voreinstellung für bestimmte Flugmodi außer Kraft setzen - verwenden Sie dazu die gleiche Methode wie bei den Gewichtungen (siehe Abschnitt 6.1).</p> <p>Konzentrieren Sie sich bei der Konfiguration nur auf die Aufwärtsbewegung der Wölbklappen (die Abwärtsbewegung wird durch die Diff-Einstellung beeinflusst, die mit der Seitenrudertrimmung eingestellt wird).</p>

6.4 QUERRUDER=> SEITENRUDER

Diese Mischung ist nützlich, um das Kurvenverhalten zu verbessern, insbesondere im LANDING-Modus.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_AilToRud	Querruder-RuderMischung	<p>Passen Sie das Gewicht für die Standardmischung Querruder=>Ruder an. Sie können die Standardeinstellungen für bestimmte Flugmodi außer Kraft setzen - dieselbe Methode wie bei den Gewichtungen (siehe Abschnitt 6.1)</p>

6.5 WÖLBKLAPPEN MIT ANTEILIG QUERRUDER

Die Wölbungsmischung ist für den Thermikflug (THERMAL-Modus)

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_CambToAil V_CambToFlp	Wölbklappe zu Querruder und Wölbklappenanteil	Die Wölbklappe inkl. Querruder ist im Modus Thermik aktiv und wird über den rechten Schieberegler eingestellt. Einstellbereich = nominale Einstellung +/- 50%. Beispiel: Wenn der nominale Einstellung z.B. 4 Grad beträgt (Schieberegler in der Mitte), liegt der Wölbklappenbereich zwischen 2 und 6 Grad. Die Querruder und Wölbklappen werden separat eingestellt. So stellen Sie die Wölbklappen ein. 1. Aktivieren Sie den THERMIK-Modus. 2. Rechten Schieberegler in Mittelstellung bringen. 3. Mischergewichte für den gewünschten Ausschlag einstellen. Überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie den Schieber vor und zurück bewegen.

6.6 REFLEX

Die Reflexmischung kann den Luftwiderstand beim schnellen Fliegen reduzieren (nur SPEED-Modus)

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_RflxToAil V_RflxToFlap	Reflex	Der Reflex ist im SPEED-Modus aktiv. Querruder und Klappen werden separat konfiguriert. Um den Reflex einzustellen, rufen Sie den SPEED-Modus auf und passen die Werte an.

6.7 ELE => Klappe ('SNAPFLAP')

Snapflap ist eine Mischung zur Verringerung des Luftwiderstands beim Starten des Flugzeugs. Ziehen Sie den Höhenruderknüppel zurück, um sie zu aktivieren.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_SnapToAil V_SnapToFlap	Einstellung der Snapflap-Klappe	Querruder und Wölbklappen werden separat konfiguriert. Passen Sie die VAR-Gewichtung für die Standard-Mischung an. Überschreiben Sie die Voreinstellung für bestimmte Flugmodi - dieselbe Methode wie bei den Gewichtungen (siehe Abschnitt 6.1)

6.8 MOTOR ZU HÖHENRUDER (AUSGLEICH)

Dies ist eine "Kompensationsmischung", um die durch den Motor verursachten Pitchänderungen auszugleichen. Die Kompensation ist bei laufendem Motor über die Gasknüppel-Trimmmung einstellbar.

Mischer	Einstellen von	Anmerkungen
V_MotorComp	Maximale Kompensation	Legt die Grenze der Ausgleichsanpassung fest, die über die Gastrimmung verfügbar ist. Die Voreinstellung ist 50% des Höhenruderwegs und sollte für die meisten Modelle ausreichend sein.

Optimierung der Pitch-Trimmmung mit Motor

Bei laufendem Motor ist die gesamte Pitch-Trimmmung = Basistrimmmung + Ausgleich. Optimieren Sie während der Flugerprobung die Trimmmung wie folgt:

1. *Minimale* Leistung anwenden. Die Basistrimmmung mit dem **Höhenrudertrimmhebel** einstellen.

2. Setzen Sie *die maximale* Leistung ein. Stellen Sie den Ausgleich mit dem Trimmhebel für den **Gashebel** ein. Mit der Trimmung in der Mitte liegt der Kompensationswert bei Null.

7 SICHERHEITSPRÜFUNGEN

Überprüfen Sie vor dem ersten Flug das Motorkanalsystem:

1. Klemmen Sie den Motor ab.
2. Gehen Sie auf den Bildschirm **OUTPUTS**.
3. Prüfen Sie, ob der Wert von CH7 bei ausgeschaltetem Motor -100 und bei voller Leistung +100 beträgt.
4. Stellen Sie die Motorkompensation auf Null (tun Sie so, als ob Sie Strom geben, und bringen Sie die Gastrimmung in die Mitte).

GUT GEMACHT, SIE KÖNNEN JETZT FLIEGEN! BITTE SICHERN SIE JETZT IHRE ARBEIT.

8 ZUSAMMENFASSUNG DER TRIMMUNGEN

Zusammenfassung der Trimmfunktionen:

Trimmen	Flugmodus	Einstellen von	Anmerkungen
Rudertrimmung	[beliebig]	Querruder Diff	Diff wird pro Flugmodus eingestellt, Standardbereich ist 0 - 70%. Trimm-Mitte entspricht 35% Diff
Trimmmung des Gasknüppels	Landung	Crow=> Ele Kompensation	Die Nullkrähe ist bei <i>vollständig zurückgezogenem</i> Gasknüppel.
	Strom	Motor=> Ele Kompensation	Der Nullpunkt der Motorkompensation liegt bei <i>mittlerer</i> Stellung des Gasknüppels.
Trimmmung der Querruder	[Alle]	Querruder-Trimmmung	Die Querrudertrimmmung gilt global für alle Flugmodi.
Trimmmung des Höhenruders	[beliebig]	Trimmmung des Höhenruders	Die Höhenrudertrimmmung wird pro Flugmodus gespeichert.

9 ANPASSEN IHRER EINSTELLUNGEN

In diesem Abschnitt werden die optionalen Anpassungen beschrieben. Sie können diese Änderungen jederzeit vornehmen. Bevor Sie Änderungen vornehmen, erstellen Sie eine Sicherungskopie Ihrer Einstellungen (klonen Sie sie aus dem Menü **MODEL SELECT**).

9.1 NEUZUWEISUNG DES FLUGMODUSSCHALTERS

Der Standardmodusschalter ist **SA**. Sie können jedoch einen anderen 3-Positionen-Schalter angeben und/oder die Reihenfolge ändern: Gehen Sie zum Menü **FLIGHT MODES** und dann:

- Stellen Sie den Schalter für den **CRUISE-Modus** ein (3-poliger Schalter, beliebige Position)

- Stellen Sie den Schalter für den SPEED-Modus ein (gleicher Schalter wie oben, aber andere Position)

THERMAL wird gewählt, wenn sich der Schalter in der dritten (nicht zugewiesenen) Position befindet.

9.2 NEUZUORDNUNG UND UMKEHRUNG VON KRÄHEN-, MOTOR- UND WÖLBKONTROLLEN

Krähe, Motor und Wölbung können jedem geeigneten Regler zugewiesen werden. Gehen Sie dazu in das Menü MISCHERS und wechseln Sie zu dem entsprechenden Mix, wie unten gezeigt, und ändern Sie dann die Quelle auf einen Ersatzregler Ihrer Wahl.

Funktion	Zuordnen zu	Menüpunkt	Standard
Krähe	Steuerknüppel, Schieberegler oder 3p-Schalter	MISCHER → 17CrowCtrl → Quelle	Gasknüppel
Motor	Steuerknüppel, Schieberegler oder 3p-Schalter	MISCHER → 18MotorCtrl → Quelle	Linker Schieberegler
Wölbung inkl. Querruder	Steuerknüppel, Schieberegler oder 3p-Schalter	MISCHER → 20Camber → Quelle	Rechter Schieberegler

Sie können auch jede dieser Steuerungen **umkehren**:

1. Öffnen Sie den Mischer-Editor, und markieren Sie das Feld "Quelle".
2. Drücken Sie lange {Eingabe}. Ein Popup erscheint mit den Auswahlmöglichkeiten
3. Kreuzen Sie die Option "negativ" an.

9.3 EINSTELLEN DER TOTZONE DES KRÄHENSTABS

Die Reaktion des Krähensteuerknüppels beinhaltet eine gewisse Totzone am Leerlaufende, um ein versehentliches Auslösen zu verhindern. Der voreingestellte Wert sollte für die meisten Piloten ausreichen; er kann jedoch wie folgt angepasst werden:

1. Gehen Sie zum Menü CURVES.
2. CV:CrowControl öffnen.
3. Punkt2→X einstellen. Der Standardwert ist 90.

9.4 KONFIGURIEREN DES ALARMS BEI NIEDRIGEM BATTERIESTAND

Der Alarm bei niedrigem Batteriestand ist standardmäßig deaktiviert. Wenn sie aktiviert ist, ertönt alle 3 Sekunden der Alarm "Empfängerbatterie schwach", solange die Spannung unter einem konfigurierbaren Schwellenwert liegt.

So konfigurieren und aktivieren Sie den Alarm bei niedrigem Batteriestand:

1. Gehen Sie in das Menü LOGISCHE SCHALTER und öffnen Sie LSW41:RXBAT_LOW.
2. Stellen Sie die Quelle je nach Bedarf auf "LiPo" oder "RxBat" ein (möglicherweise müssen Sie Sensoren ermitteln).
3. Setzen Sie *Value(X)* auf die Schwellenspannung.
4. Gehen Sie in das Menü SPEZIALFUNKTIONEN, öffnen Sie SF15 (Play Track RXBAT_LOW).
5. Setzen Sie den *Status* auf "aktiviert" und legen Sie das Wiederholungsintervall fest.

9.5 UNTERDRÜCKUNG VON "MOTOR IST SCHARF"- WARNUNGEN

Standardmäßig ertönt alle 15 Sekunden ein Alarm, wenn der Motor scharf ist, aber nicht läuft. Wenn Sie mit dem Motorbetrieb vertraut sind, können Sie die Wiederholungen unterdrücken. Um dies zu tun:

1. Gehen Sie zum Menü Sonderfunktionen
2. Suchen Sie SF11 (Bedingung = 'ARMED') - Drücken Sie {long enter}, um den Editor zu öffnen
3. Status auf 'deaktiviert' setzen.

Der Alarm ertönt jetzt nur noch einmal, unmittelbar nachdem der Motor scharf gestellt wurde.

9.6 AUSWAHL DER SCHÄRFUNGSMETHODE

Sie können zwischen den folgenden drei Scharfschaltmethoden wählen:

Methode 1 (Standard): Knüppel in die Ecke drücken und kurzzeitig ziehen.

Diese Methode ist die Standardmethode.

Zum Scharfmachen: Motorhebel aus. Höhenruder voll zurück, Querruder voll rechts, SH ziehen und bis zur Bestätigung halten. *Zum Entschärfen:* SH ziehen bis zur Entschärfungsbestätigung.

Einstellungen:

- LSW2 - Wert1= Taster (Standard SH↓). *Keinen normalen Schalter verwenden (Sicherheit)!*
- LSW4 - Wert1 = ARM_GEST_1
- LSW5 - Wert1 = DISARM_GEST_1

Methode 2: Momentschalter ziehen

Diese Methode ist sicher und besser geeignet, wenn Sie während des Fluges entschärfen und wieder scharf machen müssen.

Scharfschalten: Motorhebel aus. SH ziehen bis zur Bestätigung der Scharfschaltung

Unscharfschaltung: SH ziehen bis zur Bestätigung der Unscharfschaltung Einstellungen:

- LSW2 - Wert1= Taster (Standard SH↓). *Keinen normalen Schalter verwenden (Sicherheit)!*
- LSW4 - Wert1 = ARM_GEST_2
- LSW5 - Wert1 = DISARM_GEST_2

Methode 3: Intelligenter Schalter

Bei dieser Methode wird ein intelligenter Schalter verwendet. Sie bietet die schnellste Scharf-/Unscharfschaltung. Beim Start wird der Motor unabhängig von der Stellung des Schalters entschärft, so dass eine Überprüfung des Schalters nicht erforderlich ist. *Diese Methode ist von Natur aus weniger sicher als die Methoden 1 und 2 und ist für erfahrene Flieger geeignet.*

Scharfschalten: Motorhebel in Leerlaufstellung, dann SF↓ (wenn SF beim Einschalten unten ist, Schalter nach oben und dann nach unten schieben). *Zum Entschärfen:* SF↑.

Einstellungen:

- LSW3 - Wert1= 2-p- oder 3-p-Schalter (Standard ist SF↓)
- LSW4 - Wert1 = ARM_GEST_3
- LSW5 - Wert1 = DISARM_GEST_3

9.7 NEUZUWEISUNG DES MOMENTSCHALTERS

Momentschalter **müssen** (a) für den CAL-Modus und (b) für die Scharfschaltung des Motors verwendet werden.

Standardmäßig sind beide Funktionen der Taste SH↓ zugewiesen, Sie können sie jedoch auch anderen Taster zuweisen, wenn Ihre Fernsteuerung dies zulässt (die X20 hat beispielsweise die Taster SI und SJ). Um diese Funktionen neu zuzuweisen:

1. Gehen Sie auf den Bildschirm LOGISCHE SCHALTER.

- Für die Motorscharfschaltung bearbeiten Sie LSW2:SW_MOM_ARM
 - Für den CAL-Modus bearbeiten Sie LSW1:SW_MOM_CAL
2. Setzen Sie *Value1* auf den Schalter Ihrer Wahl.

10 IHRE EIGENEN ÄNDERUNGEN VORNEHMEN

Wenn Sie eigene Änderungen vornehmen möchten, lesen Sie bitte die Excel-Dokumentation sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, dass Sie die Auswirkungen der Änderungen verstehen. Empfohlener Arbeitsablauf wie folgt:

1. Richten Sie Ihr Modell wie in diesem Handbuch beschrieben ein.
2. Sichern Sie Ihre Arbeit.
3. Wenden Sie Ihre Änderungen schrittweise an und testen und sichern Sie sie nach und nach.

11 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Obwohl dieses Setup getestet wurde, ist es Sache des Piloten, sicherzustellen, dass die Steuerung unter allen Bedingungen korrekt reagiert. Der Autor übernimmt keine Verantwortung für die Folgen von Fehlern im Setup oder in der Dokumentation oder als Folge von Änderungen in Ethos.

Denken Sie daran, Ihren Aufbau vor dem ersten Flug und nach jeder Änderung gründlich zu testen!

Im Zweifelsfall: NICHT FLIEGEN!

Wenn Sie Fragen oder Vorschläge haben, Fehler in der Dokumentation finden oder einfach nur Hallo sagen wollen, dann kontaktieren Sie mich bitte unter <http://rc-soar.com/email.htm>.

Sicheres Fliegen!

Mike Shellim