

**→ robbe  
Futaba**

# BEDIENUNGSANLEITUNG



# FF-9 (T9CP)

No. F 8022 35 MHz

No. F 8023 40 MHz

## Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
<b>Sicherheitsbestimmungen</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Lieferumfang</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Allgemeine Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
2.1 Sender FF-9 .....	5
2.2 Empfänger R-149DP .....	5
2.3 Servo 3001 .....	5
<b>3. Technische Daten</b> .....	<b>5</b>
3.1 Sender FF-9 .....	5
3.2 Empfänger R-149 DP .....	5
3.3 Servo 3001 .....	5
<b>4. Sender FF-9</b> .....	<b>5</b>
4.1 Bedienelemente .....	6
4.2 Senderakku einsetzen/wechseln .....	6
4.3 HF-Modul-/Quarzwechsel .....	7
4.4 Abnehmen der Rückwand .....	7
4.5 Steuerknüppeleinstellungen .....	7
4.6 Steuerknüppelmodus .....	8
4.7 CAMPac Modellspeichermodule .....	8
4.8 Spannungsanzeige .....	8
4.9 Unterspannungsalarm .....	8
4.10 Laden der Akkus .....	8
4.11 Lehrer-Schüler Betrieb .....	9
4.12 DSC-Betrieb / Betrieb am Flugsimulator .....	9
<b>5. Anschluss der Servos</b> .....	<b>10</b>
<b>6. Inbetriebnahme des Senders</b> .....	<b>11</b>
6.1 Display und Tastatur .....	11
6.2 Schalter- und Geberbelegung .....	11
6.3 Warnhinweise .....	12
6.4 Programmiervorgang .....	12
<b>7. Motorflugprogramm (ACRO)</b> .....	<b>13</b>
7.1 Struktur ACRO-Basic-Menü .....	13
7.2 Struktur ACRO-Advance-Menü .....	14
7.3 Optionen ACRO Basic-Menü 1/2 .....	14
- Modell-Funktionen (MODEL) .....	14
- Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP) .....	15
- Servoweg Einstellung (END POINT) .....	16
- Servomittenverstellung (SUB-TRIM) .....	16
- Servoumpolung (REVERSE) .....	16
- Digitale Trimmung .....	17
- Motor abstellen (THR-CUT) .....	17
- Vorwählbare Drosselstellung (IDLE-DOWN) .....	17
- Fail-Safe Einstellungen (F/S) .....	18
7.4 Optionen ACRO Basic-Menü 2/2 .....	18
- Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH) .....	18
- Parameter-Menü (PARAMETER) .....	18
- Stoppuhr (TIMER) .....	19
- Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER) .....	20
- Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO) .....	21
Optionen ACRO-Advanced-Menü 1/2 .....	21
- Programmierbare Mischer 1 - 7 (PROG.MIX1-7) .....	21
- Flaperon-Mischer (FLAPERON) .....	22
- Wölbklappeneinstellung (FLAP-TRIM) .....	23
- Querruder Differenzierung (AIL-DIFF) .....	23

## Kapitel

Kapitel	Seite
7.6 Optionen ACRO-Advanced-Menü 2/2 .....	23
- Bremsklappen-Funktion (AIR-BRAKE) .....	23
- Höhenruder-Wölbklappen Mischer (ELEV->FLAP) ..	24
- V-Leitwerk Mischer (V-TAIL) .....	24
- Delta-Mischer (ELEVON) .....	25
- Quer-/Höhenruder Mischer (AILVATOR) .....	25
- Snap-Roll Funktion (SNAP-ROLL) .....	26
- Drosselverzögerung (THR-DELAY) .....	26
- Autom. Gemischverstellung (THR->NEEDL) .....	26
7.7 Programmierbeispiel Motorflugmodell .....	27
<b>8. Segelflugprogramme (GLID1FLP und GLID2FLP)</b> ..	<b>28</b>
8.1 Struktur des GLIDER-Basic-Menü .....	28
8.2 Struktur des GLIDER-Advanced-Menü .....	29
8.3 Optionen GLIDER Basic-Menü 1/2 .....	29
- Modell-Funktionen (MODEL) .....	29
- Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP) ..	30
- Servoweg Einstellung (END POINT) .....	31
- Servomittenverstellung (SUB-TRIM) .....	31
- Servoumpolung (REVERSE) .....	31
- Digitale Trimmung .....	32
- Fail-Safe Einstellungen (F/S) .....	32
8.4 Optionen GLIDER Basic-Menü 2/2 .....	33
- Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH) .....	33
- Parameter-Menü (PARAMETER) .....	33
- Stoppuhr (TIMER) .....	34
- Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER) .....	34
- Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO) .....	35
8.5 Optionen GLIDER Advanced-Menü 1/2 .....	35
- Programmierbare Mischer 1 - 7 (PROG.MIX1-7) ..	35
- Flaperon-Mischer (FLAPERON) .....	36
- Wölbklappeneinstellung (FLAP-TRIM) .....	37
- Querruder Differenzierung (AIL-DIFF) .....	37
8.6 Optionen GLIDER-Advanced-Menü 2/2 .....	38
- Butterfly-Mischer (BUTTERFLY) .....	38
- Höhenruder-Wölbklappen Mischer (ELEV->FLAP) ..	38
- V-Leitwerk Mischer (V-TAIL) .....	39
- Delta-Mischer (ELEVON) .....	39
- Wölbklappen->Querruder Mischer (FLAP->AILE) ..	40
- Querruder->Wölbklappen Mischer (AILE->FLAP) ..	40
- Einstellungen für die Startphase (START OFS) .....	40
- Einstellungen für die Speedflugphase (SPEED OFS) ..	41
8.7 Programmierbeispiel Segelflugmodell .....	41
<b>9. Hubschrauber-Programme (HELI)</b> .....	<b>42</b>
9.1 Struktur HELI-Basic-Menü .....	42
9.2 Struktur HELI-Advanced-Menü .....	43
9.3 Optionen des HELI-Basic-Menü 1/2 .....	44
- Modell-Funktionen (MODEL) .....	44
- Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP) ..	44
- Servoweg Einstellung (END POINT) .....	45
- Servomittenverstellung (SUB-TRIM) .....	46
- Servoumpolung (REVERSE) .....	46
- Digitale Trimmung .....	46
- Motor abstellen (THR-CUT) .....	47
- Taumelscheibeneinstellung (SWASH AFR) .....	47
- Fail-Safe Einstellungen (F/S) .....	47

9.4	Optionen HELI-Basic-Menü 2/2 .....	48
	- Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH) .....	48
	- Parameter-Menü (PARAMETER) .....	48
	- Gaskurve normal (TH-CV/NOR) .....	49
	- Pitchkurve normal (PI-CV/NOR) .....	49
	- Revolution Mischer normal (REVO./NOR) .....	49
	- Stoppuhr (TIMER) .....	49
	- Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER) .....	50
	- Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO) .....	50
9.5	Optionen HELI-Advanced-Menü 1/2 .....	50
	- Gaskurve programmieren (THR-CURVE) .....	50
	- Pitchkurve programmieren (PIT-CURVE) .....	52
	- Revolution Mischer programmieren (REVO.MIX) .....	52
	- Kreiselempfindlichkeit einstellen (GYRO SENS) .....	52
	- Einstellung 'Schwebefluggas' (HOV-THR) .....	53
	- Einstellung 'Schwebeflughitch' (HOV-PIT) .....	53
	- Drosselvoreinstellung (THR-HOLD) .....	53
	- Offset-Abgleich (OFFSET) .....	54
	- Verzögerungs-Funktion (DELAY) .....	54
9.6	Optionen HELI-Advanced-Menü 2/2 .....	54
	- Drehzahlregler-Einstellungen (GOVERNOR) .....	54
	- Autom. Düsenadelverstellung (THR->NEEDL) .....	55
	- Programmierbare Mischer 1,2,6 (PROG.MIX1,2,6) .....	55
9.7	Programmierbeispiel Hubschrauber-Modell .....	57
<b>10.</b>	<b>Anschluss und Tipps</b>	
	<b>zum Einbau der Empfangsanlage .....</b>	<b>58</b>
10.1	Empfängerantenne .....	58
10.2	Schalterkabel .....	58
10.3	Servokabel / Servoentstörfilter .....	58
10.4	Servoeinbau / Servowege / Servohebel .....	58
10.5	Einbau der Gestänge .....	59
<b>11.</b>	<b>Hinweise für den Betrieb .....</b>	<b>59</b>
<b>12.</b>	<b>Gewährleistung .....</b>	<b>59</b>
<b>13.</b>	<b>Service Adressen .....</b>	<b>60</b>
<b>14.</b>	<b>Postbestimmungen .....</b>	<b>60</b>
<b>15.</b>	<b>Glossar (Begriffsbestimmungen) .....</b>	<b>60</b>

**Sicherheitshinweise, bitte unbedingt beachten.**

**Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und besonders unsere Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellflugzeuge, -schiffe oder -autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellpiloten um Hilfe zu bitten.**

**Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkfern gesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen. Robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.**

**Sicherheitshinweise**

Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden. Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Fliegen können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen.

Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unvorhergesehenen Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen.

Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr. Luftschrauben (Propeller), Rotoren bei Hubschraubern und generell alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar.

**Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile. Eine drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen!**

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen!

Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus. Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von - 15° C bis + 55°C durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur empfohlene Ladegeräte und laden Sie Ihre Akkus nur bis zur angegebenen Ladezeit. Beachten Sie die Hinweise der Akkuhersteller. Über- oder Falschladungen können zur Explosion der Akkus führen. Achten Sie auf richtige Polung.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Durch Absturz beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Entweder im Robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen.

Durch Nässe oder Absturz können Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen. Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden. Verwenden Sie immer Original Robbe-Futaba Steckerverbindungen sowie Original Robbe-Futaba Steckquarze. An der Anlage dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

## Routineprüfungen vor dem Start

Befinden sich mehrere Modellsportler am Platz, vergewissern Sie sich vorher, dass Sie allein auf Ihrem Kanal senden, ehe Sie Ihren Sender einschalten.

- Die Senderantenne immer ganz ausziehen und auf festen Sitz prüfen.
- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp / Leerlauf steht.
- **Immer zuerst den Sender, dann den Empfänger einschalten.**
- **Immer zuerst den Empfänger, dann den Sender ausschalten.**
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest durch.
- Ist der richtige Modellspeicher ausgewählt?
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Ruder am Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- **Im Zweifel Modell niemals starten!**

## Modellbetrieb

- Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Fliegen Sie nie in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Wohngebieten.
- Betreiben Sie Ihr Modell auch nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc.

## Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.

Zum Steuern des Modells muss die Senderantenne immer ganz ausgezogen werden. Während des Betriebes niemals mit der Senderantenne auf das Modell 'zielen'. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung.

Am Besten ist eine Position des Piloten, bei der die Antenne eine seitliche Stellung zum Modell einnimmt.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernsteuerungsanlagen auf benachbarten Kanälen sollten die Fahrer bzw. Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene Modell als auch die Modelle der anderen Piloten.

## Versicherung

Bodengebundene Modelle sowie Segelflugmodelle ohne Antriebsmotor sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Für Motorflugmodelle ist eine Zusatzversicherung oder Erweiterung erforderlich. Überprüfen Sie unbedingt Ihre Versicherungspolice und schließen Sie wenn nötig eine Versicherung ab.

## Haftungsausschluss:

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden.

**Daher übernehmen wir 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 zur Schadensersatzleistung, gleich aus welchen Rechtsgründen, auf den Rechnungswert der an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten robbe-Produkten begrenzt. Dies gilt nicht, soweit nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haftet werden muss.

## 1. Lieferumfang



## FF-9 Set

- 1 Sender FF-9 mit HF-Modul
- 1 Empfänger R-149DP
- 4 Servo S 3001 mit Zubehör
- 1 Schalterkabel (ohne Abbildung)
- 1 Verlängerungskabel (ohne Abbildung)
- 1 Quarzpaar (ohne Abbildung)
- 1 Senderakkuladekabel
- 1 Empfängerakkukabel

## Bestellnummern

- 35 MHz 9/9/4 No. F 8022
- 40 MHz 9/9/4 No. F 8023

## Empfohlenes Zubehör

- Senderakku 8P 100AA (9,6V/1080 mAh) No. 4376
- CAMPAac-Modul 16k No. F 1509 oder
- CAMPAac-Modul 64k No. F 1566
- Empf.-Akku 4,8V/1,4Ah No. F 1307
- DSC-Kabel No. F 1593
- Trainer-Kabel No. F 1591
- Adapter für Flugsimulator No. 8239
- Umhängerriemen 1-Punkt No. F 1550
- HF-Modul 35 MHz No. F 1931
- HF-Modul 40 MHz No. F 1932

## 2. Allgemeine Beschreibung

### 2.1 Sender FF-9

- moderner Handsender mit besonders ergonomischem Design und kompletter Ausstattung
- besonders griffgünstig angeordnete Bedienungselemente, die sich ohne Loslassen der Steuerknüppel erreichen lassen
- großes hochauflösendes Grafik-Display
- schnelle Programmierung über 3-D-Hotkey
- serienmäßig 8 interne Modellspeicher, durch CAMPac Modellspeichermodule auf bis zu 41 Modelle erweiterbar
- durch entnehmbare CAMPac's einfachster Datenaustausch zwischen zwei Sendern bei höchster Datensicherheit
- Frequenzwechsel durch von außen wechselbares HF-Modul
- digitale Trimmung für alle Knüppelfunktionen, lästiges Nachtrimmen bei einem Modellspeicherwechsel erübrigt sich, übersichtliche Anzeige der Trimmpositionen im Display
- Trimm-Abspeicherung für alle Modellspeicher
- ausgerüstet mit der superschnellen PCM-1024 Übertragungstechnik für exakte Modellsteuerung, durch höchste Servoauflösung, Betrieb aber auch im PPM-Modus möglich
- umfangreiche Software für Standardfunktionen und vorprogrammierte Menüs für die Modellkategorien Motorflug, Segelflug und Hubschrauber für alle wichtigen Taumelscheiben-Systeme
- Kopierfunktion für Modellspeicher, als Sicherung vorhandener Modelldatenprogramme und zur Erleichterung beim Programmieren neuer Modelle
- präzise Weg-Einstellung aller Kanäle mit Endpoint-Funktion
- DUAL-RATE und EXPO-Steuerung für drei Knüppelfunktionen
- Servo-Reverse für alle Funktionen
- Leerlauftrimmung mit Umpolung
- Vier 'Snap-roll' Funktionen
- 7 freiprogrammierbare Mischer, davon 2 Kurvenmischer
- serienmäßig mit Lehrer-Schüler System und einer DSC-Anschlussbuchse ausgerüstet
- längenverstellbare Präzisions-Steuerknüppel
- hohe Betriebszeiten durch 9,6 V/1080 mAh-Akku
- übersichtliche, digitale Spannungsanzeige
- jeder Modellspeicher mit Namen programmierbar
- auf- oder abwärtszählende programmierbare Stoppuhr

### 2.2 Empfänger R-149 DP

- kleiner, leichter Kompaktempfänger mit stirnseitigen Anschlussbuchsen für bis zu 10 Servos
- PCM-1024 System für hochpräzise Steuerung

- 9/10 Kanal Doppelsuper-Technologie
- AGC-Schaltung für optimalen Empfang unter schwierigen Bedingungen
- hochwertige 10,7 MHz-Mischstufe
- besonders schmalbandige 455 kHz-ZF-Stufe
- stabiles Kunststoffgehäuse

### 2.3 Servo S 3001

- kugelgelagertes Servo für gehobene Ansprüche
- Standardabmessungen
- indirekt Drive für lange Lebensdauer
- spezielles, hochwertiges Potentiometer in gekapseltem Gehäuse mit 6-fach Schleifer
- besonders hohe Spielfreiheit durch Kugellager und spezielle Sinterbronzelager

## 3. Technische Daten

### 3.1 Sender FF-9

Steuerkanäle: ..... 8FM/9PCM  
 Frequenzbänder: ..... 35 / 40 MHz  
 Frequenzkanäle: ..... 20 (+10), 22  
 Übertragungssystem: ..... FM (PPM) oder PCM  
 Kanalraster: ..... 10 kHz  
 Stromversorgung: ..... 9,6 V Akku/1.080 mAh  
 Stromaufnahme: .... 25/200 mA (ohne/mit HF-Abstrahlung)  
 Abmessungen: ..... 180 x 180 x 60 mm  
 Gewicht (mit Akku): ..... ca. 935 g

### 3.2 Empfänger R-149DP

Kanalzahl: ..... 9/10  
 Frequenzbänder: ..... 35/40 MHz  
 Zwischenfrequenz: ..... 10,7 MHz und 455 kHz  
 Übertragungssystem: ..... PCM  
 Kanalraster: ..... 10 kHz  
 Betriebsspannung: ..... 4,8 - 6 V (4-5 Zellen NC/NiMH)  
 Stromaufnahme: ..... 12 mA  
 Abmessungen: ..... 55 x 32,6 x 20,8 mm  
 Gewicht: ..... 34 g

### 3.3 Servo S 3001

Kraftmoment: ..... 30 Ncm  
 Geschwindigkeit: ..... 0,165 s/45°  
 Nennspannung: ..... 6,0 V  
 Betriebsspannung: ..... 4,8 - 6,0 V  
 Abmessungen: ..... 40,4 x 19,8 x 36 mm  
 Gewicht: ..... 45,1 g

## 4. Sender FF-9

### 4.1 Bedienungselemente

Der FF-9 Sender ist komplett mit allen Bedienungselementen ausgestattet. Neben den vier Steuerknüppelgebern, stehen fünf weitere Proportionalgeber ('A' bis 'E') zur Verfügung, davon die zwei besonders griffgünstig angeordneten seitlichen Drehgeber. Außerdem sind insgesamt acht Schalter bzw. Taster ('A' bis 'H') installiert.

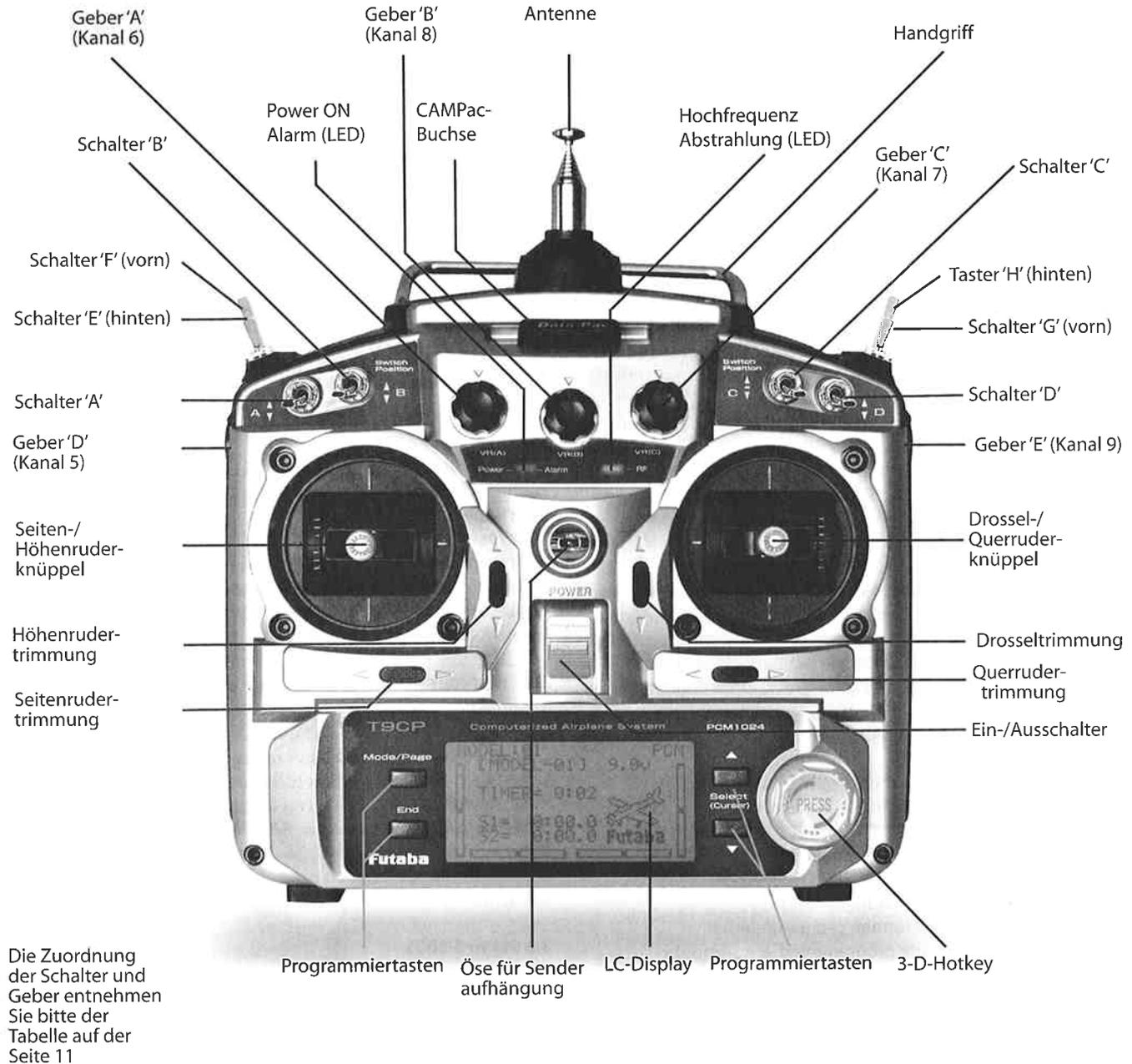
Zwei Leuchtdioden informieren den Piloten über den Status des Senders. Die rote LED signalisiert, dass der Sender eingeschaltet ist und meldet durch Blinken wenn ein anderer Flugzustand als "Normal" eingeschaltet ist. Über die grüne LED wird die HF-Signal-Abstrahlung angezeigt.

Das große Grafik-LC-Display stellt alle notwendigen Informationen zur Verfügung. Der Dialog mit dem Sender erfolgt über Tasten und

den neuartigen 3-D-Hotkey, mit dem sowohl die Auswahl der einzelnen Menüpunkte, als auch die Einstellung von Modelldaten durchgeführt wird.

Im Menü 'Voreinstellung Sonderkanäle' (AUX-CH) können Sie wählen welchen der drei Regler in der Mitte des Senders oder der beiden seitlichen Drehschieber Sie für die Bedienung der Kanäle 5 bis 9 benutzen wollen (ACRO siehe Seite 18; GLIDER siehe Seite 32 und HELI siehe Seite 49). Damit können Sie den FF-9 Sender individuell für Ihre Bedürfnisse programmieren.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt den Sender FF-9 mit der Knüppelbelegung 'Mode 1', so wie er geliefert wird. Viele Funktionen und Positionen der Schalter, sowie die Zuordnung der fünf Zusatzgeber ('A' bis 'E') können Sie menügeführt durch die Software an Ihre eigenen Vorstellungen anpassen.



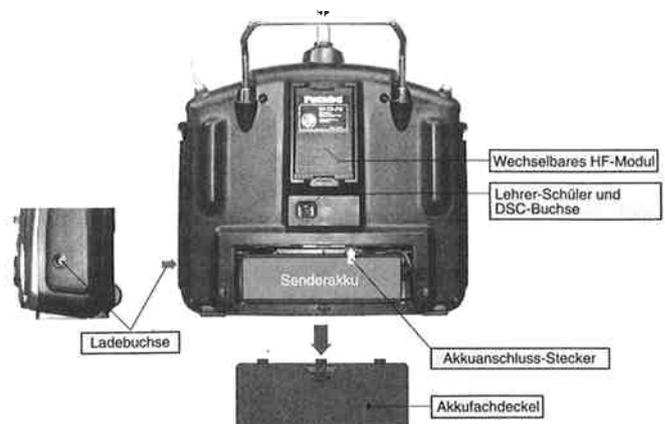
**4.2 Senderakku einsetzen/wechseln**

Computersender wie der Sender FF-9 sind hochentwickelte Elektronikgeräte. Deshalb müssen sie auch mit entsprechenden Stromquellen betrieben werden. Trockenbatterien oder unverlötete NC-Stiftzellen sind hierfür nicht geeignet, da es durch Vibrationen zu Stromunterbrechungen kommen kann. Bei verpoltem Anschluss eines Akkus können Defekte auftreten, für die keine Gewährleistung übernommen wird. Wir empfehlen den fertig konfektionierten robbe Senderakku-Akku No. 4376.

Der Senderakku befindet sich in einem Fach auf der Rückseite, im unteren Bereich. Die elektrische Verbindung zum Sender wird durch eine verpolungssichere Steckverbindung hergestellt. Durch zwei Moosgummistreifen wird der Akku sicher im Batteriefach gehalten. Das Anschlusskabel muss am Rand verlegt werden, damit der Deckel einrastet. Das Bild zeigt die Rückseite des Senders mit offenem Akkufach.

Beim Wechseln des Akkus ziehen Sie bitte niemals an den Kabeln

um den Stecker zu lösen, sondern fassen Sie mit einem entsprechenden Werkzeug den Stecker und ziehen ihn vorsichtig vom Kontakt.



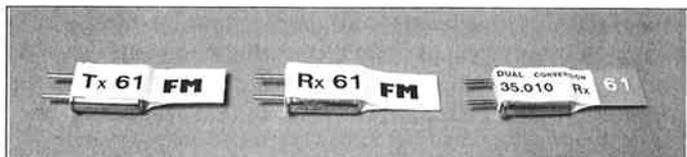
### 4.3 HF-Modul/Quarzwechsel

Um das HF-Modul zu wechseln, werden die beiden Laschen des Kunststoffgehäuses leicht zusammen gedrückt und das HF-Modul vorsichtig nach hinten aus der Führung gezogen werden. Dabei muss beachtet werden, dass die Stifte des HF-Modul-Steckers nicht verbogen werden. Eine leichte Erwärmung des HF-Moduls nach einiger Betriebszeit ist vollkommen normal und deutet nicht auf einen möglichen Fehler hin.



Sender und Empfänger können innerhalb des Frequenzbandes mit unterschiedlichen Quarz-Kanälen betrieben werden. Dazu müssen die Quarze im Sender und im Empfänger gewechselt werden. Der Sockel für den Senderquarz befindet sich im Seitenteil des HF-Moduls.

Der Frequenzkanal des Senders und des Empfängers muss der gleiche sein. Es darf nur immer ein zum jeweiligen Frequenzband passendes Quarzpaar verwendet werden.



**Senderquarze**  
tragen die Bezeichnung TX + Kanalnummer.

**Empfängerquarze**  
die Bezeichnung RX + Kanalnummer.

**Quarze für Doppelsuper-Empfänger**  
tragen die Aufschrift RX-DS + Kanalnummer.

**Es ist nicht möglich, z. B. einen 40 MHz Quarz in ein 35 MHz Gerät zu stecken, dies ergibt keine Funktion.**

Geräte für das 35 MHz-B-Band können ebenfalls nicht mit Quarzen aus dem 35 MHz-A-Band betrieben werden, und umgekehrt. Hier ist eine Umstellung im robbe-service erforderlich, welche wir zum Festpreis anbieten.

**Verwenden Sie nur Original Quarze aus dem robbe-Futaba Sortiment und nur die Frequenzen, welche in dem jeweiligen Land zum Betrieb von Modellen freigegeben sind.**

### 4.4 Aufschrauben der Rückwand

#### Öffnen der Rückwand

- Senderakku ausbauen und die Steckverbindung des Akkukabels lösen
- HF-Modul ausbauen, **dabei bitte sehr vorsichtig mit den freiliegenden Stiftkontakten umgehen**
- Lösen Sie die vier Kreuzschlitz-Schrauben mit der die Rückwand am Sendergehäuse befestigt ist mit einem Schraubendreher.
- Rückwand nach hinten abnehmen

#### Schließen der Rückwand

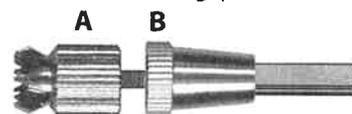
- Rückwand vorsichtig von hinten auf das Gehäuse stecken, **dabei dürfen die Stiftkontakte des HF-Moduls nicht beschädigt werden**
- Rückwand mit den vier Schrauben wieder befestigen
- HF-Modul vorsichtig einsetzen
- Akku einbauen und Akkufach schließen

### 4.5 Steuerknüppeleinstellungen

#### Längenverstellung

Die Länge der Steuerknüppel ist stufenlos verstellbar und kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepasst werden.

- **Teil A und B lockern**
- **Griff auf die gewünschte Länge einstellen**
- **Teil A und Teil B kontern.**

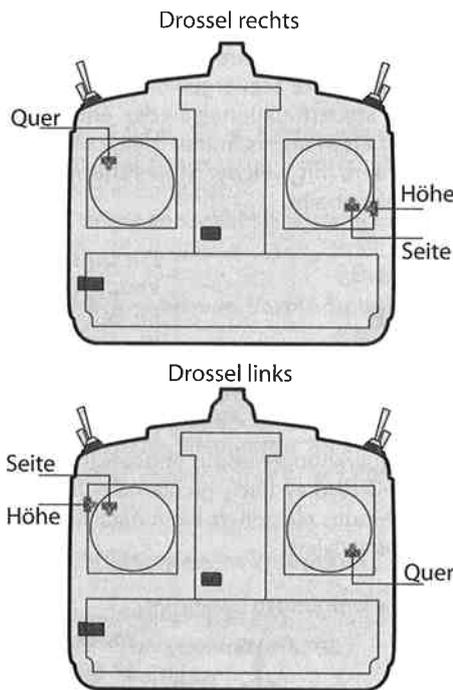


#### Federkraft

Bei beiden Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden. Dazu die Senderrückwand abnehmen. Mit einem kleinen Schraubendreher die Federkraft für jede Steuerfunktion einstellen.

- **Drehung im Uhrzeigersinn -> härtere Rückstellung.**
- **Drehung gegen den Uhrzeigersinn -> weichere Rückstellung.**

Aus der Abbildung ist die Lage der Verstellerschrauben ersichtlich. Sie zeigt die Rückansicht des geöffneten Senders in der jeweiligen Steuerknüppelanordnung.



#### Umbau der Ratsche / Raste

Der Sender wird serienmäßig mit 'Drossel rechts' ausgeliefert, das heißt dass die rechte vertikale Steuerfunktion rastet und somit für die Steuerung der Gasfunktion geeignet ist.

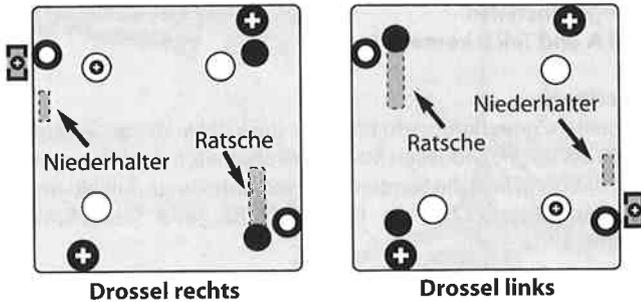
Dies kann aber schnell auf 'Drossel links' umgestellt werden, indem man die Ratschenplatte auf der Steuerknüppelrückseite abnimmt und am anderen Steuerknüppel anschraubt.

Damit die Ratschenfeder wirksam ist, muss die Ratschenplatte entsprechend der folgenden Abbildung auf dem jeweiligen Knüppel befestigt werden.

- Dazu die beiden Schrauben lösen und Ratschenplatte abnehmen.
- Für Drosselfunktion **rechts um 90° nach links drehen** und auf den (von hinten gesehen) **linken** Steuerknüppel montieren.
- Bei Drosselfunktion **links um 90° nach rechts drehen** und auf den **rechten** Steuerknüppel montieren.
- Dabei mit dem Stift (Niederhalter, auf der Rückseite der Platte) die Rückstellwippe des Steuerknüppels niederdrücken.

Die Wippe liegt direkt neben den äußeren Federverstellschrauben, erkennbar an der daran befestigten Feder.

- In dieser Position Ratschenplatte auf den Schraubendom des Knüppels aufsetzen und wieder festschrauben.
- Die nachstehenden Abbildungen zeigen die jeweilige verschraubte Endposition der Ratschenplatte.



**4.6 Steuerknüppelmodus**

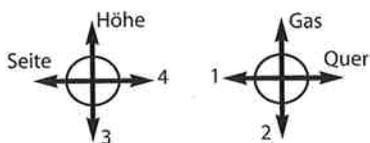
Neben der mechanischen Umstellung der Drosselraste verfügt der Sender über eine Funktionszuordnung der Steuerknüppel. Die Software des Senders hat neben dem voreingestellten 'Mode 1' noch drei weitere Steuerknüppelmodi. Damit können Sie das System optimal an Ihre Steuergewohnheiten anpassen. Da die Zuordnung der Steuerfunktionen an den entsprechenden Servo-Ausgängen des Empfängers immer gleich bleibt, muss lediglich festgelegt werden, mit welcher Steuerknüppel-Anordnung der Pilot sein Modell betreibt.

```
[ TX SETTING ]
STK-MODE 1
THR-REV NOR
```

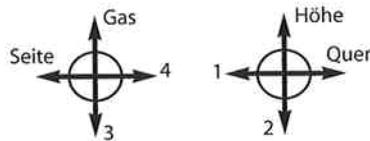
Zur Umstellung des Steuerknüppelmodus müssen die beiden Tasten 'Mode' und 'End' **während des Einschaltens des Senders gleichzeitig** betätigt werden. Im Display wird dann

der aktuelle Steuerknüppelmodus angezeigt. Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey nach rechts oder links kann man den gewünschten Modus einstellen. Beim nächsten Einschalten wird der neue Modus aktiviert.

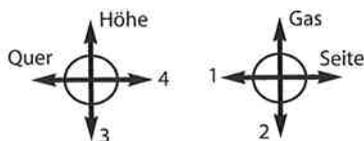
Steuerknüppelanordnungen (Mode 1-4):



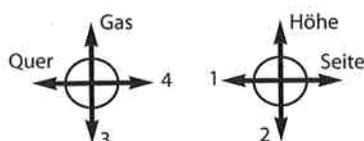
**Mode 1:**  
Querruder rechts  
Höhenruder links  
Gas/Motordrossel rechts  
Seitenruder links



**Mode 2:**  
Querruder rechts  
Höhenruder rechts  
Gas/Motordrossel links  
Seitenruder links



**Mode 3:**  
Querruder links  
Höhenruder links  
Gas/Motordrossel rechts  
Seitenruder links



**Mode 4:**  
Querruder links  
Höhenruder rechts  
Gas/Motordrossel links  
Seitenruder rechts

**Umpolung der Drosselfunktion (THR-REV)**

Im gleichen Menü wird auch die Drosselfunktion umgepolt. Dies ist erforderlich um bei Mischern mit gemeinsamen Steuergeber ( Gas/Pitch beim Hubschrauber) die Drosselrichtung unabhängig umpolen zu können.

**4.7 CAMPac Modellspeicher Module**

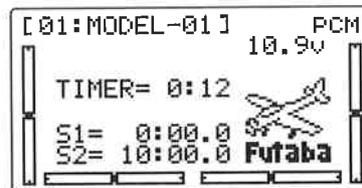
Der Modellspeicher des Senders kann mit einem "CAMPac" erweitert werden. Es gibt verschiedene CAMPac-Module, die eine unterschiedliche Anzahl von zusätzlichen Modellspeichern zur Verfügung stellen:

<b>16k CAMPac</b>	<b>6 Modellspeicher</b>	<b>No. F1509</b>
<b>64k CAMPac</b>	<b>24 Modellspeicher</b>	<b>No. F1566</b>

```
[ EXT-MEM ]
INITIALIZE ?
<Yes:Mode, No:End>
TYPE 16k < 6models>
```

Ein CAMPac-Modul wird auf der Frontseite des Senders vorsichtig in die entsprechende Buchse gesteckt. Vor der ersten Abspeicherung von Modelldaten in einem neuen CAMPac muss dieses 'initialisiert' werden. Bei einer entsprechenden Warnmeldung im Display, muss die 'Mode'-Taste betätigt werden. Dadurch beginnt die Initialisierung des Speicher-Moduls. Das CAMPac ist danach einsatzbereit. CAMPac's sind statische Speicherbausteine und empfindlich gegen statische Aufladung. Daher darf das Gehäuse nicht geöffnet und die Steckkontakte nicht überbrückt oder berührt werden.

**4.8 Spannungsanzeige**



Die aktuelle Akkuspannung des Senders wird über das große LC-Display in Volt angezeigt. Die Spannung des Senderakkus beträgt in diesem Beispiel 10,9 V.

**4.9 Unterspannungsalarm**



Sobald die Akkuspannung 8,5 V erreicht hat, werden Sie optisch und akustisch auf den entladenen Senderakku aufmerksam gemacht. Das Akkusymbol im Display blinkt, und es ertönt der Beeper. Laden Sie Ihr Modell umgehend und laden Sie den Sender wieder auf.

**4.10 Laden der Akkus**

Vor Inbetriebnahme den Senderakku mit einem Ladestrom von 1/10 der Akkukapazität 24 Stunden lang laden. Nach Benutzung bzw. längerem Nichtgebrauch alle Akkus der Fernlenkanlage vor jedem Betrieb mind. 14 Stunden mit 1/10 (Normalladung) nachladen, unabhängig von der vorherigen Benutzungsdauer. Damit wird die Selbstentladung der Akkus ausgeglichen und der Akku formiert. (Beispiel: Akku 1.080 mAh, Normalladestrom = ~ 108 mA)

Die Selbstentladung von **NC-Zellen** beträgt ca. 1% je Tag. Das bedeutet, dass nach 100 Tagen ein vorher vollgeladener Akku vollständig entladen ist, ohne jemals belastet worden zu sein. **NiMH-Zellen** haben eine höhere Selbstentladungsrate in Höhe von etwa 2-3% / Tag und sind nach ca. 35-50 Tagen entladen.

Der Senderakku kann geladen und entladen werden ohne ihn auszubauen. Die Ladebuchse befindet sich im rechten Seitenteil neben dem 3-D-Hotkey (siehe Abbildung auf Seite 6).

Für eine Ladung des Sender- oder Empfängerakkus mit einem höherem Strom als I/10 setzen Sie unbedingt ein automatisches Ladegerät mit einer automatischen „Delta-Peak“-Abschaltung ein.

#### Wir empfehlen folgende Ladegeräte:

1. Für einfache Normalladung, z.B. Lader 5 No. 8308
2. Zur optimalen Akkupflege empfehlen wir Ihnen den „Reflex-Charger“ No. 8363. Das spezielle Reflex-Ladeverfahren verhindert unerwünschte „Memory- und lazy-battery-Effekte“ Ihnen steht dann immer die volle Akkukapazität zur Verfügung.

Besonders beim Einsatz der NiMH-Akkus benötigen Sie ein Ladegerät mit einer sicheren Abschaltautomatik, da diese Akkutypen empfindlich gegen Überladung sind. Der Vorteil des Reflexladeverfahrens besteht darin, dass nur die verbrauchte Energie nachgeladen wird.

Der Sender und die Empfangsanlage müssen beim Laden unbedingt ausgeschaltet sein. **Bei einer Schnellladung des Senderakkus darf der Ladestrom max. 2 Ampere betragen.**

Der Ladestromkreis im Sender ist mit einer elektronischen Sicherung (Polyfuse) ausgestattet, welche weitestgehend den Sender-Akku bei zu hohem Ladestrom und Kurzschluss des Ladekabels schützt. Da das Ansprechen der Sicherung von Ladestrom und Akkutyp abhängig ist, vermeiden sie einen Kurzschluss des Ladekabels.

**Schließen Sie die Bananenstecker der Ladekabel immer zuerst am Ladegerät an. Achten Sie auf richtige Polung des Ladekabels, die Sicherung schützt nicht vor Verpolung. Der Sender besitzt keine Verpolschutzdiode.**

Der Empfängerakku kann beim Laden im Modell verbleiben. Um den Akku und das Schalterkabel beim Aufladen nicht trennen zu müssen, verwenden Sie ein Schalterkabel mit Ladebuchse ( No. F 1407).

Nach längerer Lagerzeit (Winterpause), sollten die Akkus vor dem Betrieb ca. 3 mal ent- und geladen werden. Erst nach dieser Formierung wird die volle Kapazität und Betriebsdauer des Akkus erreicht.

Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden Sammelstellen. NC-Akkus gehören in den Sondermüll. Werfen Sie diese auf keinen Fall in den Hausmüll. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

#### 4.11 Lehrer- Schüler Betrieb

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung eines Tasters oder Schalters die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in sicherer Position befindet. Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, lässt der Lehrer den L/S-Taster los und übernimmt wieder die Steuerung des Modells.

Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder den Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FF-9 Sender ist serienmäßig mit einer DSC-Buchse ausgerüstet, über die der Lehrer-Schüler-Betrieb durchgeführt werden kann. Die Buchse befindet sich auf der Rückseite des Senders (siehe Seite 6). Der FF-9 Sender kann sowohl als Lehrer- als auch als Schülersender eingesetzt werden.

#### Beachten Sie bitte folgende Hinweise

- Beim Lehrer-Schüler-Betrieb ist im Schülersender eine eigene Spannungsversorgung erforderlich.
- Senderquarz oder HF-Modul aus dem Schülersender entnehmen, damit keine Hochfrequenz abgestrahlt wird.
- Am Schülersender muss PPM (FM) Modulation eingestellt sein.
- Sollten die Sender nicht die gleiche Funktionsbelegung haben (Drossel links/rechts), so muss am Schülersender ein Funktionstausch (MODE1-4) durchgeführt werden.
- Lehrer- und Schülersender mit Trainerkabel verbinden.
- Beide Sender einschalten.
- Funktionskontrolle durchführen, L/S-Taster betätigen und die Steuerfunktionen des Schülersenders überprüfen.
- Nach dem Loslassen muss die Steuerung wieder vom Lehrersender erfolgen.
- Nach dem Start eines Flugmodells durch den Lehrer und dem Erreichen einer sicheren Höhe kann die Steuerung an den Schüler übergeben werden. Bei kritischen oder unübersichtlichen Situationen umschalten und als Lehrer wieder die Steuerung übernehmen.

Per Software kann ausgewählt werden, ob der Schülersender Mischfunktionen zur Steuerung des Modells selbst besitzt oder ob die Funktionen des Lehrersenders genutzt werden sollen. (siehe Kapitel 7.4, Seite 20).

Der FF-9 Sender lässt sich sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender in Verbindung mit den verschiedensten Sendern aus dem robbe/Futaba Programm betreiben. Dabei ergeben sich folgende Kombinationsmöglichkeiten Trainerkabelanforderungen:

#### FF-9 Sender als Lehrersender in Verbindung mit folgenden Schülersendern:

- FF-9 = Trainerkabel **No. F1591**
- Sender der FX-Serie = Trainerkabel **No. 8236**
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 4 = Trainerkabel **No. 8238**
- Sender der F-Serie mit Trainermodul 1 und 6-poligem DIN-Anschluss (Skysport 4, FF-6, FF-8 und PCM 1024-9Z) = Trainerkabel **No. F 1592**

#### FF-9 Sender als Schülersender in Verbindung mit folgenden Lehrersendern:

- FF-9 Sender = Trainerkabel **No. F1591**
- Skysport 4-Sender = Trainerkabel **No. 1592**
- FX-14 = Trainerkabel **No. 8236**
- FF-6, FF-8 oder PCM 1024 9Z-Sender = Trainerkabel **No. F 1592**
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender und Trainer 1 Modul mit 6-poligem DIN-Anschluss = Trainerkabel **Nr. F 1592**
- FC-16, FC-18 oder FC-28-Sender mit Trainer 4 Modul (3,5mm) = Trainerkabel **Nr. 8238**

#### 4.12 DSC-Betrieb / Betrieb am Flugsimulator

An die DSC-Buchse auf der Rückseite des Senders kann ein DSC-Kabel (Direct-Servo-Control) angeschlossen werden, um ohne HF-Abstrahlung direkt den Empfänger und die angeschlossenen Servos zu steuern.

Dies ist z.B. bei einem Wettbewerb von Vorteil, wenn der Frequenzkanal belegt ist, man aber trotzdem Einstellungen ändern möchte. Entnehmen Sie das HF-Modul, um die HF-Abstrahlung zu verhindern. Für die Herstellung der DSC-Verbindung wird das DSC-Kabel No. F 1593 benötigt.

Um mit dem FF-9 Sender einen Flugsimulator zu bedienen setzen Sie bitte das Adapterkabel No. 8239 ein.

## 5. Anschluss der Servos

Die Anschlussreihenfolge der Servos am Empfänger ist vorgegeben, da viele Mischfunktionen vorprogrammiert sind.

Um die Programmiermöglichkeiten des Senders voll auszuschöpfen, muss die Reihenfolge der Servos an den Empfängeranschlüssen immer eingehalten werden.

Sie ist bei den Funktionskanälen 5 - 9 vom jeweiligen Mischprogramm abhängig.

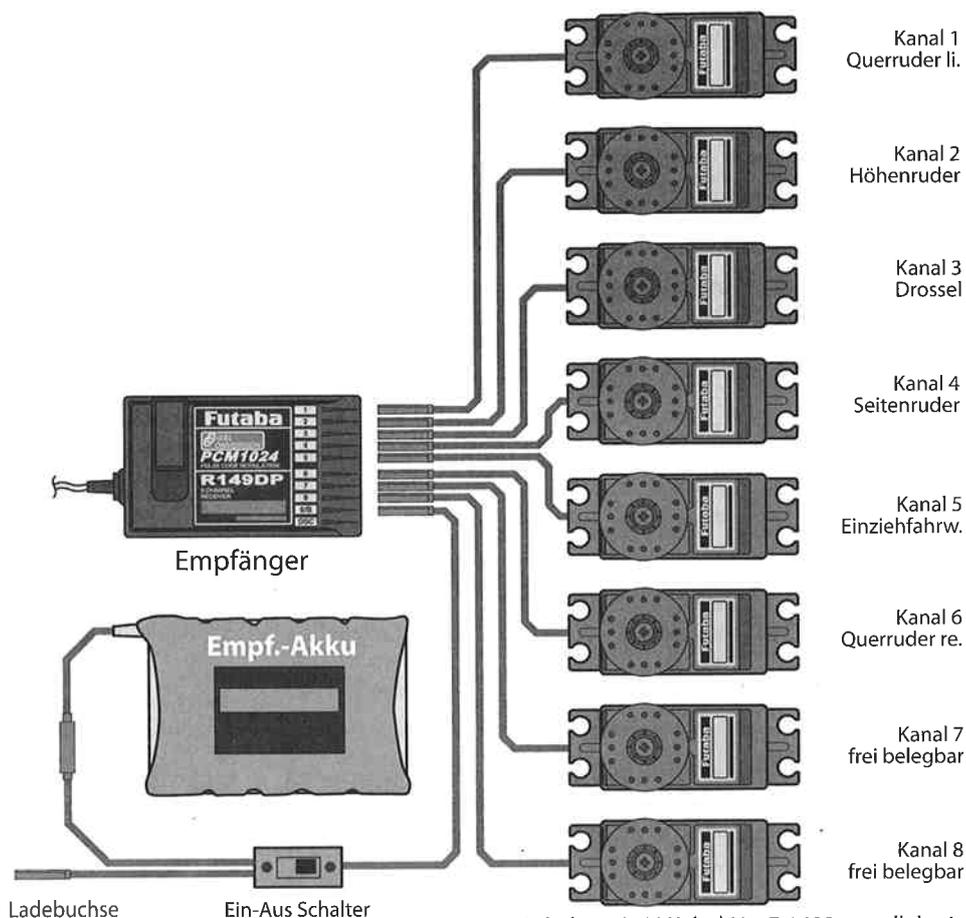
Die Anschlüsse und die Funktionen sind der folgenden Abbildung und Tabelle zu entnehmen.

Das folgende Diagramm zeigt die Anschlussbelegung für ein 'ACRO'-Modell. Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang auch Kapitel 4.6 Steuerknüppelmodus auf Seite 8.

Die abgebildete Tabelle stellt die Kanalbelegung für alle Modelltypen dar.

Bei einigen Kanälen ist die Funktion der angeschlossenen Servos von der jeweiligen Programmierung abhängig.

In der oberen Zeile ist jeweils die Funktion ohne aktivierte Mischer dargestellt. Mit dem \*) ist die Funktion im Flaperon-Modus bezeichnet.

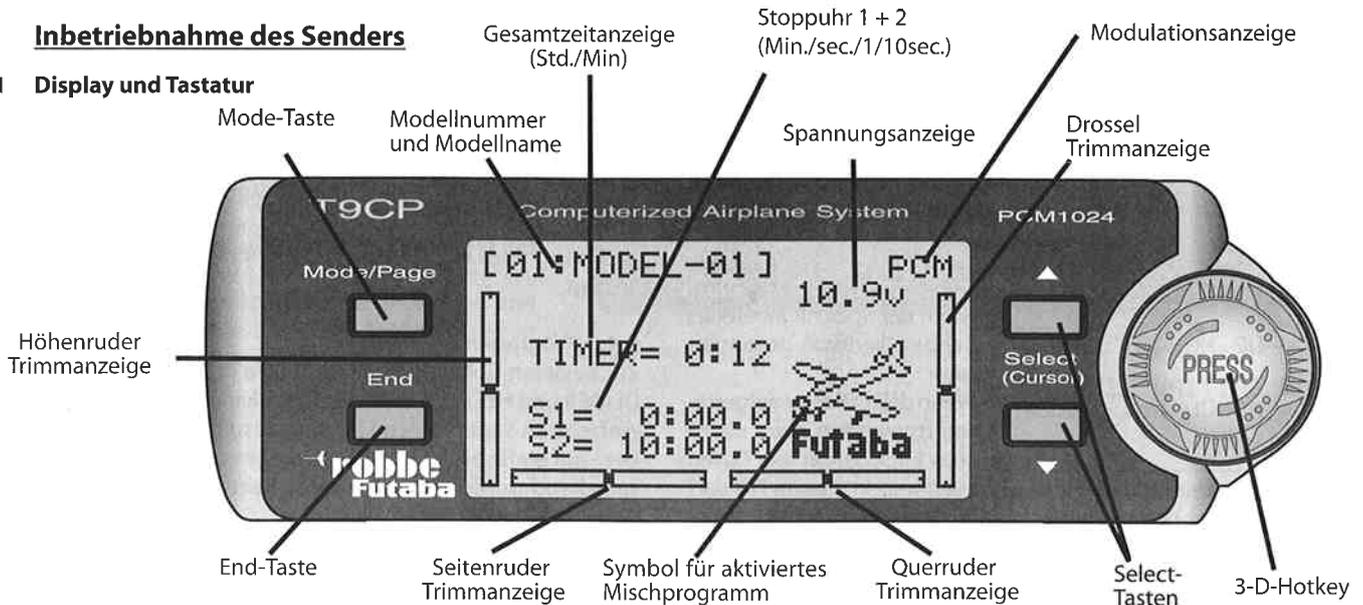


Das 9. Servo wird über ein V-Kabel No. F 1423 parallel mit der Stromversorgung an die Buchse B/9 angeschlossen.

Kanal	Motorflugmodell (ACRO)	Segler (GLID1FLP u. GLID2FLP)	Hubschrauber (HELI)
1	Querruder links, (Kombination von Querruder und linker Flap-Klappe *)	Querruder links	Querruder (Roll)
2	Höhenruder	Höhenruder	Höhenruder (Nick)
3	Motordrossel	Bremsklappen/E-Motorregelung	Motordrossel
4	Seitenruder	Seitenruder	Heckrotor
5	Einziehfahrwerk	Flap Klappe, links	Kreiselempfindlichkeit
6	Querruder rechts, (Kombination von Querruder und rechter Flap-Klappe *)	Flap Klappe, rechts (Querruder rechts *)	Pitch
7	frei verwendbar	Querruder rechts (bei Diff)	frei verwendbar
8	frei verwendbar, bzw. ELE 2/ Düsennadelverstellung	frei verwendbar	frei verwendbar, bzw. Nick 2/ Düsennadelverstellung / GV-1
9	frei verwendbar (nur bei PCM)	frei verwendbar (nur bei PCM)	frei verwendbar (nur bei PCM)

## 6. Inbetriebnahme des Senders

### 6.1 Display und Tastatur



Während der Sender eingeschaltet wird, ertönt zur Bestätigung kurz der eingebaute Piezosummer und das Display erscheint in der oben stehenden Darstellung. Vor jedem Flug, bzw. vor jedem Motorstart muss man absolut sicher sein, dass das im Display dargestellte Modell mit dem übereinstimmt, welches geflogen werden soll. Zu diesem Zweck wird in der Grundeinstellung des Displays der Modellname und die Modellnummer dargestellt. Durch falsche Servolaufrichtungen und nicht angepasste Trimmereinstellungen, sowie fehlerhafte Verknüpfungen der Mixer kommt es sonst unweigerlich zum Absturz des Modells.

Außerdem sollte vor jedem Start die Akkuspannung überprüft werden. Nur wenn der Akku noch genügend Kapazität hat, und dies durch eine entsprechend hohe Spannungslage dokumentiert wird, sollte der Start durchgeführt werden.

Die einzelnen Bedienelemente haben folgende Bedeutung.

#### Mode-Taste:

Durch Betätigung dieser Taste für eine Zeitdauer von einer Sekunde aktivieren Sie das 'Basic' oder das 'Advance'-Menü. Außerdem dient die Mode-Taste dazu, zwischen diesen beiden Menüs hin- und her zuzuschalten.

#### End-Taste:

Durch eine Betätigung der 'End'-Taste gelangt man von jeder Funktionsanzeige zurück zum Start-Display.

#### Select Tasten:

Diese Tasten dienen zur Auswahl bzw. zum Wechsel der verschiedenen Optionen.

#### 3-D-Hotkey:

Dieser Drehknopf kann nach rechts oder links gedreht und gedrückt werden. Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey bewegt man sich vor- oder rückwärts durch die Menüstruktur und kann Einstellwerte verändern, sowie eine Funktion ein- oder ausschalten. Durch eine Druckbetätigung erfolgt die Auswahl einer Option. Mit dem 3-D-Hotkey wird auch die Stoppuhr zurück gesetzt. Dazu muss mit den 'Select'-Tasten zuerst die richtige Stoppuhr ausgesucht werden. Danach blinkt das jeweilige Timer-Display. Die Stoppuhr wird zurück gesetzt, indem der 3-D-Hotkey für 1 Sekunde gedrückt wird.

Besonders der 3-D Hotkey mit seiner komfortablen Handhabung sorgt für ein schnelles Erreichen der einzelnen Menüs sowie für eine leichte und schnelle Einstellung der Mischwerte.

Die nebenstehende Tabelle zeigt die voreingestellte Zuordnung der Mischerschalter und Proportionalgeber im Lieferzustand bzw. nach Reset.

Die mit **F**-gekennzeichneten Schalter und Geber sind fest belegt, die anderen frei wählbar.

### 6.2 Schalter- und Geberbelegung

Schalter/Geber	Motorflugmodell (ACRO)	Segler (GLID1FLP u. GLID2FLP)	Hubschrauber (HELI)
Schalter A	Dual-Rate Höhenruder	Dual-Rate Höhenruder ↓ Butterfly 'EIN'	Dual-Rate Nick
Schalter B	Dual-Rate Seitenruder	Dual-Rate Seitenruder	Dual-Rate Heckrotor
Schalter C	↑ Mischer Höhe - Flaps ein -- Aktivierung Idle down ↓ Aktivierung Bremsklappen	↑ Mischer Höhe - Flaps ein -- Aktivierung Idle down ↓ Aktivierung Bremsklappen	Geber Kanal 7
Schalter D	Dual-Rate Querruder	Dual-Rate Querruder Wölbk.->Querruder Mischer	Dual-Rate Roll
Schalter E	zur freien Verfügung	hinten = Speedflug vorn = Startphase	Gasvorwahl / Idle up 1+2
Schalter F	zur freien Verfügung	zur freien Verfügung	Gasvorwahl / Idle up 3
Schalter G	Einziehfahrwerk	zur freien Verfügung	Autorotation/Thr.Hold
Taster H	Snap Roll/Lehrer-Schüler	Lehrer-Schüler	Lehrer-Schüler/Kanal 5
Geber A	Flapeinstellung bei FLPRON ein: Flap-Trim	GLID1FLP: Flapeinstellung bei FLPRON ein: Flap-Trim GLID2FLP: Landeklappen bei deaktiviertem FLAP-Querruder Mischer: Flap-Trim	Schwebeflug-Pitch
Geber B	Kanal 8	Kanal 8	Kanal 8
Geber C	Landeklappen CH 7 Nicht möglich bei Querruder-differenzierung	Landeklappen Nicht möglich bei Querruder-differenzierung	Schwebeflug-Gas
Geber D	zur freien Verfügung	zur freien Verfügung	zur freien Verfügung
Geber E	zur freien Verfügung	zur freien Verfügung	zur freien Verfügung

### 6.3 Warnhinweise

Eine Alarm- oder eine Fehlermeldung erscheint im Display des Senders aus verschiedenen besonders wichtigen Gründen. Jede Fehlermeldung wird auch durch eine unverwechselbare Tonfolge des Piezosummers akustisch angezeigt. Die optische Meldung wird dadurch besonders wirkungsvoll unterstützt, so dass der Pilot auch während des Flugbetriebs sicher einen Fehler bemerkt.

#### BACKUP ERROR: (Modellspeicherverlust)

```
BACK-UP MEMORY ERROR
NOW INITIALIZING...
MODEL No. x AREA
```

Diese Meldung erscheint, wenn der Speicherinhalt des Senders verloren gegangen ist.

Wenn dieser Fehler aufgetreten ist, werden beim nächsten Einschalten alle Daten

zurückgesetzt und sind unwiderruflich verloren. In diesem Fall darf der Sender nicht betrieben werden. Der Sender muss zum robbe-futaba Service gesandt werden. Die Meldung wird unterstützt durch einen andauernden Warnton.

#### MODEL SELECT ERROR: (Modellauswahl Fehler)

```
MODEL SELECT ERROR !
CURRENT MODEL No. 01
```

Diese Meldung erscheint wenn ein Modellspeicher gewählt wird, welcher im CAMPac-Modul gespeichert wurde, das Modul aber nicht eingesteckt ist. Der Sender kann dann das ausgewählte

Modell nicht in den Arbeitsspeicher laden. In einem solchen Fall wird ersatzweise das Modell mit der Nummer 01 geladen.

**Damit darf aber nicht geflogen werden.** Stecken Sie das entsprechende CAMPac-Modul ein und wählen das gewünschte Modell erneut aus. Die Meldung wird durch eine Folge von Warntönen unterstützt, die dreimal wiederholt werden.

#### LOW BATTERY: (Akku-Unterspannung)

```
[ BASIC (ACRO) ] < 1/2 >
*MODEL
* D/R, EXP * TRIM
* END POINT * THR-CUT
* SUB-TRIM * IDLE-DOWN
* REVERS * F/S
```

Sobald die Spannung des Senderakkus im Betrieb den Wert von 8,5 V erreicht, wird der Betreiber durch diese Meldung und einen Signalton auf den entleerten Akku hingewiesen. (Siehe Kapitel 4.9)

#### MIX WARNING: (Mischer-Warnung):

```
**** WARNING!! ****
SNAP-ROLL
AIR-BRAKE
IDLE-DOWN
THR-CUT
```

Zeigt an, wenn Mischfunktionen beim Einschalten des Senders aktiv sind. Zusätzlich werden fünfmal Warntöne ständig wiederholt und die Parameter LED blinkt. Bei folgenden aktiven Mischern erscheint die Meldung:

**ACRO:** Throttle cut, Idle down, Snap-roll, Airbrake

**GLID:** Butterfly, Start- und Speedmischereinstellung

**HELI:** Throttle cut, Throttle hold, Idle-up

Bewegen Sie den entsprechenden Schalter in die AUS-Position oder betätigen Sie beide „Select“-Tasten, um den Warnton abzuschalten.

#### MEMORY MODULE INITIALIZE: (CAMPac-Modul Initialisierung)

```
[ EXT-MEM ]
INITIALIZE ?
< Yes: Mode, No: End >
TYPE ▶ 16k < 6models >
```

Ein neues CAMPac-Modul muss beim ersten Einsatz initialisiert werden.

Zu diesem Zweck muss die 'Mode'-Taste gedrückt werden. Dadurch wird die Initialisierung des Speichermo-

duls eingeleitet (siehe Seite 8). Für jedes CAMPac Modul muss dieser Vorgang nur einmal durchgeführt werden. Die Meldung erscheint daher nur bei der erstmaligen Benutzung eines Speichermoduls.

#### HF-Modul Warnung:

Ein einzelner Warnton zeigt dem Betreiber an, falls das HF-Modul während des Betriebes herausgenommen wird. Es erlischt dann auch die grüne LED "RF" welche die Abstrahlung der Hochfrequenz anzeigt.

### 6.4 Programmiervorgang

Zur besseren Übersicht ist die Software in die drei Bereiche ACRO-GLIDER und HELI unterteilt. Dadurch kann jeder Modelltyp - vom einfachsten Segelflugzeug bis zum anspruchsvollsten Hubschrauber - auf einfache Art und Weise programmiert werden. Dem entsprechend wurde die Bedienungsanleitung in diese drei verschiedene Bereiche gegliedert.

Der Sender FF-9 ist mit den bewährten Rotationsmenüs ausgestattet. Bei diesem System sind alle Optionen hintereinander in einer Endlosschleife angeordnet.

Die einzelnen Menüs werden durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey ausgewählt und durch eine kurze Druckbetätigung aktiviert.

Dabei kann die gewünschte Funktion von der jeweiligen Stellung aus mit einer Rechtsdrehung vorwärts oder mit einer Linksdrehung rückwärts ausgewählt werden.

Ist eine gewünschte Funktion aktiviert, erfolgt die eigentliche Programmierung. Der eingestellte Wert kann verändert werden, um den Sender an die Konfiguration des Modells anzupassen oder um das Flugverhalten zu optimieren. Bei der FF-9 lassen sich die Werte komfortabel mit dem 3-D-Hotkey ändern.

#### Alle Einstellungen und Veränderungen betreffen immer nur den gerade aktiven Modellspeicher und werden sofort ohne weitere Bestätigung gespeichert.

Grundsätzlich gibt es bei jedem der drei genannten Modellprogramme zwei Funktions-Menüs, die nochmal unterteilt sind.

In den beiden jeweiligen Basic Menü's werden die wichtigsten Grundeinstellungen durchgeführt. Die beiden Advanced Menü's enthalten jeweils die speziellen Mischfunktionen.

Von der Grundanzeige aus gelangen Sie durch eine Betätigung der **'Mode'-Taste für mindestens 1 Sekunde** in das Basic-Menü.

Verlassen können Sie das Menü durch Betätigung der **'End'-Taste**. Zwischen den beiden Basic-Menüs können Sie mit der **'Select'-Taste** hin- und herschalten.

Zum **Advanced-Menü** gelangen Sie vom Basic-Menü durch Betätigung der **'Mode'-Taste**. Durch Betätigung dieser Taste gelangen Sie auch wieder zum Basic-Menü zurück und von dort auf die beschriebene Art und Weise zur Grundeinstellung.

Eine Reihe von Optionen hat weitere Untermenüs um spezielle Einstellungen durchführen zu können. Dies gilt z.B. für die Funktion 'Modell'. In den Untermenüs in dieser Option kann man neben der Modellauswahl den Modellspeicher kopieren und den Namen des Modells eingeben.

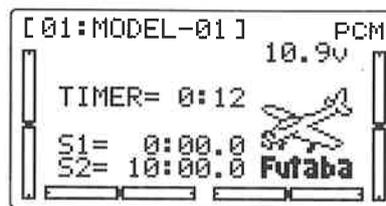
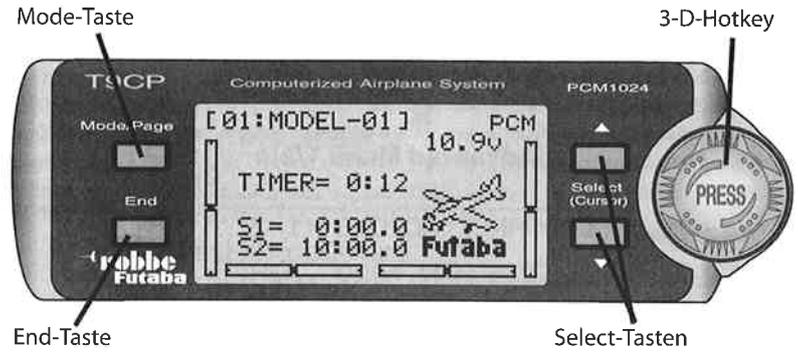
Wenn ein Modell programmiert werden soll, muss dies mit 'System' erfolgen. Deshalb ist zu empfehlen, zunächst genau zu klären, welche Funktionen bei einem Modell eingestellt werden sollen. Ein Beispiel zur Programmierreihenfolge befindet sich am Ende des jeweiligen Kapitels der einzelnen Modelltypen.

**7. Motorflugprogramm (ACRO)**

**7.1 Struktur des ACRO-Basic-Menü**

Das ACRO-Programm ist das Standardprogramm für alle Flächenmodelle mit einem Antrieb, aber auch für einfache Segelflugmodelle ohne Wölbklappen.

Die Abbildung zeigt das komplette Bedienpaneel des FF-9 Senders. Mit den vier Tasten und dem 3-D-Hotkey lassen sich alle Optionen komfortabel auswählen und sämtliche Werte einstellen. Durch das Grafik-Display ist ein sicherer Dialog mit dem Sender gewährleistet.

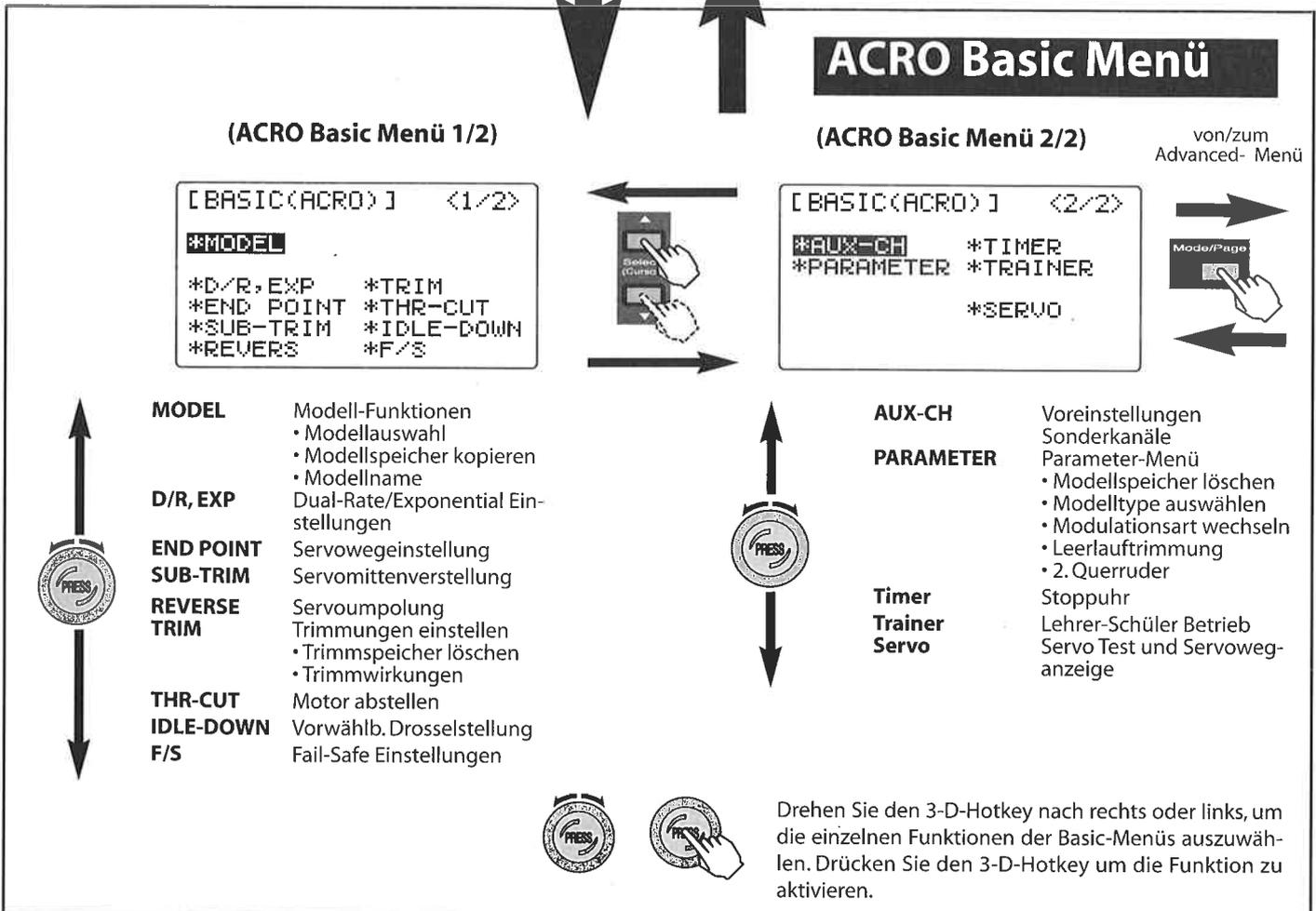


(Grunddisplay)

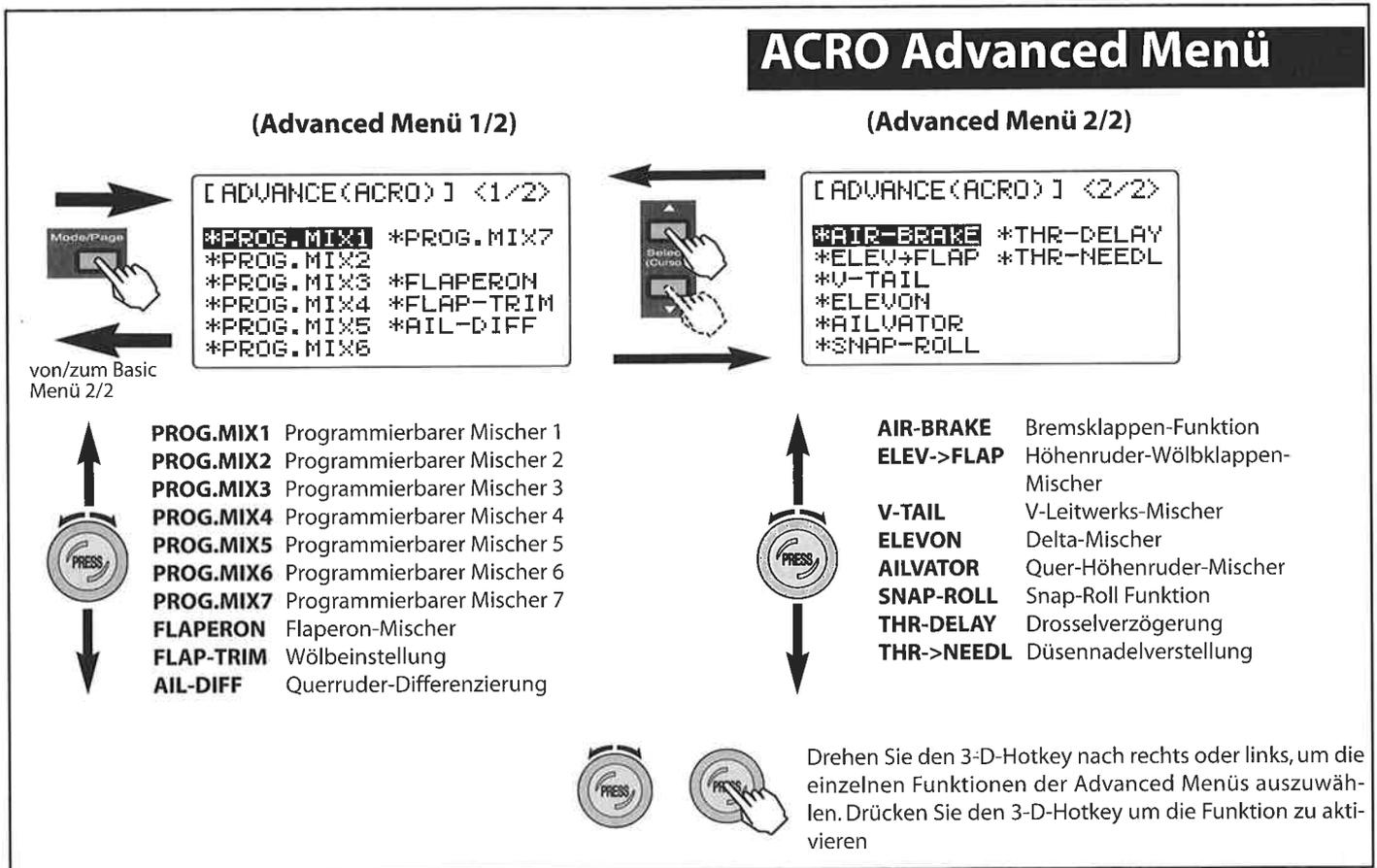
Zum Aufruf des Basic-Menüs muss die 'Mode'-Taste 1 Sek. gedrückt werden (1 Sekunde)



Um zur Hauptanzeige zurückzukehren muss die 'End'-Taste gedrückt werden



7.2 Struktur des ACRO-Advanced-Menü



7.3 Optionen ACRO Basic-Menü 1/2

Von der Grundanzeige gelangt man durch eine Betätigung von mindestens 1 Sekunde der 'Mode'-Taste in das Basic-Menü 1/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes.

**Modell-Funktionen (MODEL)**

```
[MODEL ]
SELECT▶ 1
COPY▶ 1→ 1
NAME▶ MODEL-01
```

In diesem Menü werden verschiedene Parameter für den Betrieb eines Modells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF- 9 Sender dem Anwender zur Verfügung gestellt werden übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt drei Untermenüs.

Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- Model Select Modellauswahl
- Model Copy Modellspeicher kopieren
- Model Name Modellname

Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Untermenü Modellauswahl (SELECT)**

Der Sender bietet serienmässig 8 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zur besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz

nummeriert, zusätzlich kann der Modellname mit 8 Buchstaben vergeben werden.

Mittels CAMPac-Modellspeichermodulen kann der Modellspeicher praktisch unbegrenzt erweitert werden (siehe auch Kapitel 4.7 Seite 8).

Nachdem dieses Untermenü mit einer der 'Select'-Tasten ausgewählt wurde, kann mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Modellspeicher angewählt, und durch die Druckbetätigung von mindestens 1 Sekunde aktiviert werden.

Zunächst muss aber noch die Sicherheitsabfrage 'sure' durch nochmalige Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden.

Danach ist das neue Modell geladen. Die Modellnummer hat gewechselt und der neue Name erscheint im Display. Wird bei der Sicherheitsabfrage die 'Select'-Taste gedrückt, wird die Funktion abgebrochen.

**Untermenü Modellspeicher kopieren (COPY)**

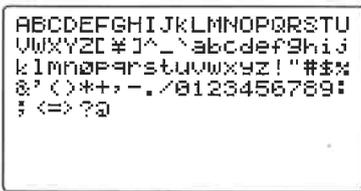
Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Es ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will. Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Hierdurch erspart man sich das erneute Einstellen der Grundfunktionen und verkürzt die Einstellungszeit erheblich. Vor einer Änderung der Modelldaten können diese in einen freien Speicher kopiert werden. Bei Bedarf können sie jederzeit wieder zurückgeholt werden.

Das Kopieren von Modelldaten kann innerhalb des internen Speichers, aber auch innerhalb des CAMPac Moduls, sowie zwischen diesen beiden Speichermedien erfolgen. Über die austauschbaren CAMPac-Module eröffnet sich dadurch die Möglichkeit Modelldaten auch in einen anderen Sender zu übertragen.

Nach der Anwahl der Zeile 'COPY' mit der 'Select-Down'-Taste, wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Nummer des Modells aus, auf das der aktivierte Speicherplatz kopiert werden soll. Danach bestätigen die Auswahl durch einen Druck auf den Drehknopf von mind. 1 Sekunde. Die Sicherheitsabfrage 'sure' müssen Sie ebenfalls noch bestätigen, dann beginnt der Kopiervorgang. Ein akustisches Signal zeigt Ihnen das Ende der Übertragung an. Die Daten wurden dann in den gewählten Modellspeicherplatz kopiert.

**Untermenü Modellname (NAME)**

Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicher einen Namen, damit die Auswahl später erleichtert wird. Nachdem mit einer der 'Select'-Tasten in dieses Untermenü gewechselt wurde, erscheint auf der linken Seite des Displays der Name des aktuellen Speichers. Bei einem bisher unbenutzten Modellspeicher ist der Name 'MODEL-xx' voreingestellt.



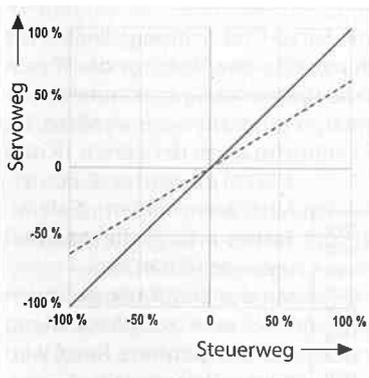
Der Modellname kann mit insgesamt acht Zeichen eingegeben werden. Dabei stehen nach der nebenstehenden Liste sowohl Buchstaben und Zahlen, als auch Symbole zur Verfügung.

- Zunächst ist der erste Buchstabe dunkel hinterlegt, durch Drehen des 3-D-Hotkeys können Sie nun Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen zur Vergabe des Modellnamen wählen.
- Durch Drücken der 'Select'-Taste gelangt man zum nächsten Buchstaben.
- Wiederholen Sie diese Prozedur so oft bis der Modellname komplett ist. Insgesamt können 8 Symbole vergeben werden.
- Durch Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP)**

Dual-Rate

Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate' genannt, ermöglicht die Umschaltung eines linearen Steuerwegs auf einen vorher eingestellten Wert, während des Betriebs, durch die Betätigung eines externen Schalters. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.

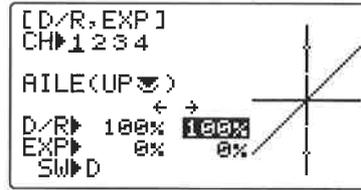


Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollausschlag nur noch 60%.

Für die drei Ruderfunktionen sind folgende Schalter voreingestellt:

- Querruder      Schalter D
- Höhenruder    Schalter A
- Seitenruder    Schalter B

Zur Betätigung der Funktion können die Schalter A...H frei gewählt werden. Auch ein frei wählbarer Schalterpunkt einer der Steuerknüppelfunktionen kann die Dual-Rate-Umschaltung vornehmen.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Dual-Rate/Exponential-Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

Steuerweg-Programmierung

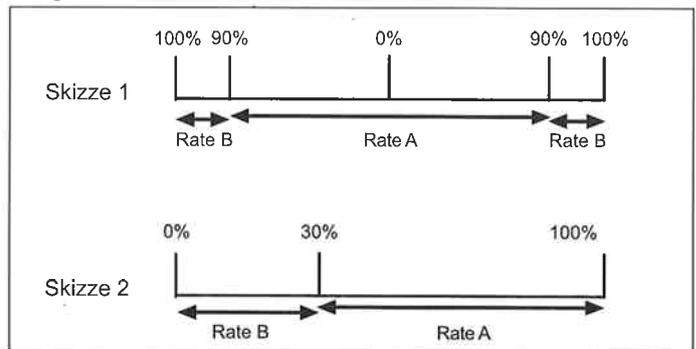
Mit den SELECT Tasten den Cursor in die Reihe CH 1...4 bringen und durch Drehen des 3-D-Hotkeys den Kanal auswählen für den Dual-Rate eingestellt werden soll.

- CH 1 = AILE = Querruder
- CH 2 = ELE = Höhenruder
- CH 3 = THRO = Drossel/Gas (nur Exponentialfunktion kein D/R)
- CH 4 = RUDD = Seitenruder

- Mit dem Cursor auf die D/R Prozentwerteingabe springen, gewünschten Wert durch Drehen des 3-D-Hotkeys einstellen.
- Der Einstellbereich der Dual-Rate Umschaltung liegt zwischen 0 und 140 %. Die Voreinstellung beträgt für alle Ruder 100 %.
- Durch Bewegen des entsprechenden Steuerknüppels schaltet man zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten hin und her.
- Betätigt man nun den ausgewählten Schalter so springt im Display die %-Wertanzeige und Grafik zwischen den beiden Einstellwerten hin und her.
- Zur Auswahl des D/R-Schalters Cursor in die Zeile "SW" bringen und mittels 3-D-Hotkey Schalter A...H oder Steuerknüppel 1...4 auswählen.
- Ein Schalter kann auch 2 oder alle 3 D/R Funktionen schalten!
- Wird ein Steuerknüppel zur D/R Umschaltung gewählt so ist der Schalterpunkt einstellbar.
- Dazu entsprechenden Steuerknüppel auf die gewünschte Schaltposition bringen und 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken. Die D/R Umschaltung erfolgt dann automatisch wenn der Steuerknüppel diesen Schalterpunkt über- bzw. unterschreitet.

Wählt man den Steuerknüppel als Schalter aus für den auch das D/R eingestellt ist so wird Dual-Rate auf beiden Seiten geschaltet, sobald der Schalterpunkt überschritten wird.

Dies ermöglicht beispielsweise ein generelles Fliegen mit kleinen Ausschlägen, bei Bedarf kann aber auf einen größeren Ruderweg umgeschaltet werden. (Skizze 1)



Wird ein anderer Steuerknüppel als Schalter eingesetzt, beispielsweise der Drosselkanal, so ergibt sich nur ein Schalterpunkt. Als Anwendung kann hier eine motordrosselabhängige Ruderwegvergrößerung beim Landeanflug oder Langsamflug aufgeführt werden. Skizze 2

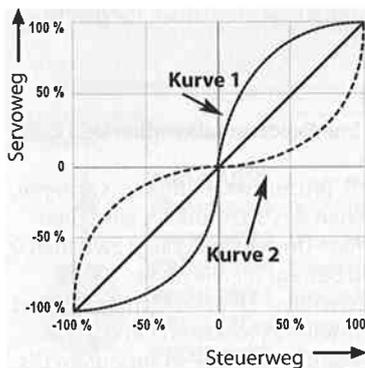
**Aus Sicherheitsgründen sollten Sie den Dual-Rate-Wert nicht bis auf 0% reduzieren, da sonst die Steuerfunktion aufgehoben wird. Der Mindestwert sollte ca. 20% betragen. Es sei denn man ordnet bewusst diesem Steuergeber keine Funktion zu, da Sie diesen Steuerkanal zur Übertragung einer selbst erstellten Mischfunktion (PROG.MIX) nutzen wollen.**

**Exponentialfunktion-EXPO**

Mit der „EXPO“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nicht linearen (exponentiellen) Weg verändert.

Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition. **Die Exponentialkurve kann in beide Richtungen verändert werden:**

Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und + 100 %, die Voreinstellungen betragen für alle Ruder 0 %.



**• Positives Vorzeichen**  
Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1).

**• Negatives Vorzeichen**  
Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend (Kurve 2).

**• Die gerade Linie** stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.

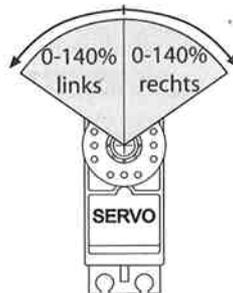
Durch die Zuordnung eines Schalters kann die Exponential-Funktion ebenso wie die Dual-Rate Einstellung während des Fluges umgeschaltet werden.

Im Gegensatz zur D/R - Funktion steht für die Motordrossel die Exponentialfunktion auch zur Verfügung.

Die Vorgehensweise bei der Programmierung der Exponentialwerte entspricht genau der Einstellung der Dual-Rate Vorgaben.

**Servoweg-Einstellung (END POINT)**

Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für jede Seite, in einem Bereich von 0 bis +/- 140 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung. Dies ist erforderlich um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und reduziert auch alle zuge-



mischten Funktionen auf diesen Kanal.

Beachten Sie bitte, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evtl. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.

```
[E.POINT] +1: AIL 100/100
          2: ELE 100/100
          3: THR 100/100
CH1: AILE
          4: RUD 100/100
          5: GER 100/100
          6: FLA 100/100
          7: AUX 100/100
          8: AUX 100/100
          100% 100%
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

Nachdem der gewünschte Kanal ausgewählt worden ist, muss der zugehörige Geber in eine Richtung bewegt werden. Für diese Richtung kann der Servoweg durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey vergrößert oder verkleinert werden. Dabei wird der %-Wert des Weges im Display angezeigt. Anschließend dieser Vorgang für die andere Ausschlagrichtung wiederholen.

Drücken des 3-D-Hotkey für 1 Sekunde setzt die Anzeige auf den Ausgangswert 100% zurück.

**Servomittenverstellung (SUB-TRIM)**

Beim Einbau von Servos in ein Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht.

Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung anderer oder bereits eingebauter Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, so kann diese Funktion dazu eingesetzt werden die Servos der Kanäle 1...8 in die exakte Neutralstellung zu bringen.

Mit dieser Option sollten nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg eingeschränkt und asymmetrisch.

Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 % was etwa +/- 20 ° Servoweg entspricht.

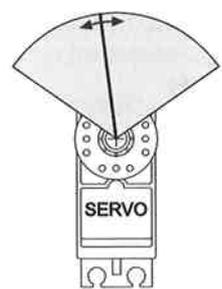
**Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:**

Zuerst sollte man die erfolgten Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Ruderge- stänge einstellen.

Dabei sollten der Trimm Speicher (TRIM RSET) und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen. Danach sollte man dieses Menü benutzen, um die Mittelstellung genau einzugeben.

```
[SUB-TRIM] +1: AIL 0
              2: ELE 0
              3: THR 0
              4: RUD 0
CH1: AILE
              5: GER 0
              6: FLA 0
              7: AUX 0
              8: AUX 0
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des SUB-TRIM-Menü. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.



Nach dem der richtige Kanal ausgewählt wurde, erfolgt die Verstellung der %-Werte durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Die Voreinstellung beträgt 0 %.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf die Ausgangswerte (0 %) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mindestens 1 Sekunde gedrückt wird.

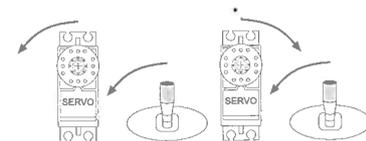
**Servoumpolung (REVERSE)**

Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.

```
[REVERSE] +1: AIL NOR
           2: ELE NOR
           3: THR NOR
CH1: AILE
           4: RUD NOR
           5: FLA NOR
           6: FLA NOR
           7: AUX NOR
           8: AUX NOR
REV NOR
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl unter den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2. Der aktivierte Kanal wird blinkend dargestellt.

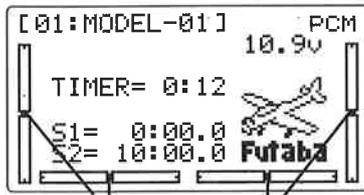


Durch Drehen des 3-D-Hotkey lässt sich beim ausgewählten Kanal die Servolauf- richtung von normal (NOR) auf umgekehrte Drehrich- tung (REV) umstellen.

**Digitale Trimmung**

Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fliegendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender mit einer digitalen Trimmfunktion für jede Steuerfunktion versehen. Diese Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben. Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.



Positionen der Trimmung

Die Position der Trimmung wird im Display jeweils durch schwarze Markierungen auf einem symbolisierten Schieber angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, in Richtung der Verstellung der Trimmung bewegen.

Bei jeder Betätigung einer der vier digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Bestätigung der Veränderung erfolgt.

Erreicht man die Neutralstellung, so ändert der Beeper seinen Ton und der Cursor bleibt kurz stehen. Dadurch kann man die Neutralstellung leicht finden, ohne hinzuschauen.

**Trimmungen einstellen (TRIM)**

In diesem Menü werden die Parameter für die digitale Trimmung eingestellt.

- **Trim Reset** = Trimm-Speicher löschen
- **Trim Step Rate** = Trimm-Schrittweite



Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Trimmspeicher löschen (RESET)**

Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunktionen die im Trimmspeicher abgelegt sind, automatisch in die Mittellage gestellt.

Der Trimmspeicher wird gelöscht, indem nach der Auswahl dieses Untermenüs der 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von 1 Sekunde gedrückt wird.

**Trimm-Schrittweite (STEP)**

In diesem Untermenü lässt sich die Schrittweite der Trimmungen eingeben. Insgesamt stehen 120 Trimmsschritte zur Verfügung, was etwa +/- 20° des Servoweges entspricht.

Die Trimmsschrittweite ist zwischen 1 und 40 einstellbar. Bei jeder Tasterbetätigung wird die Trimmung entsprechend der eingestellten Schrittweite verstellt. Bei Schrittweite 1 erhält man 120 sehr feine Trimmsschritte (ca. 0,16°).

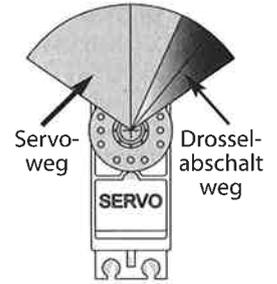
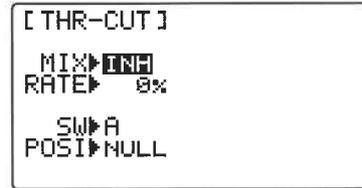
Setzt man die Schrittweite auf 40, so ergeben sich nur 3 sehr grobe Schritte.

Sie können die Schrittweite entsprechend Ihrer Gewohnheiten anpassen.

**Als Richtwert kann man eine Schrittweite von 4-10 nehmen.**

Durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde wird der Sender auf die Ursprungswerte (4) zurückgesetzt.

**Motor abstellen (THR-CUT)**



Mit dieser Funktion können Sie den Motor mittels Schalter abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern.

Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und +/- 40%. Der Wert von 40% entspricht etwa 15° Servoweg und somit der Hälfte des maximalen Leerlauftrimmweges von ca. 30°.

- Navigieren Sie in das Auswahlenü 'THR-CUT'.
- Durch Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Mittels Drehen des 3-D-Hotkey im Uhrzeigersinn aktivieren Sie die 'THR-CUT' Option. Je nach Schalterstellung wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt. Drehen des 3-D-Hotkey entgegen dem Uhrzeigersinn deaktiviert die Funktion (INH).
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Menüpunkt (RATE) an, in dem Sie die Servostellung für die Motorabschaltung vorgeben.
- Drehen des 3-D-Hotkey verändert den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert -20% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde stellt den Ausgangswert (0%) wieder her.
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Schalterauswahl-Menüpunkt an (SW).
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey einen der 8 Schalter 'A' bis 'H' auswählen. Beim Wechsel des Schalters wird die Wirkungsrichtung automatisch auf 'NULL' gesetzt.
- In der letzten Zeile des Menüs (POS1) wird durch Drehen am 3-D-Hotkey die Schaltrichtung bestimmt.

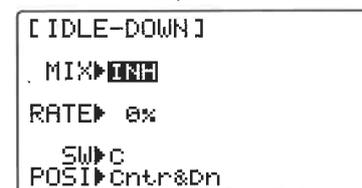
**Bitte beachten Sie bei den Einstellungen die folgenden Hinweise:**

- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf 'OFF' stehen.
- Stellen Sie den Prozentwert so ein, dass der Vergaser geschlossen ist, aber das Gestänge nicht auf Anschlag läuft.
- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm. Betätigen Sie den externen Mischerschalter, um den Alarm abzuschalten (siehe Kapitel 6.4 Warnhinweise).
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

**Vorwählbare Drosselstellung (IDLE-DOWN)**

Die Idle Down Funktion ermöglicht mit einer Schalterbetätigung die schnelle Einstellung einer vorgewählten Drosselstellung im niedrigen Drehzahlbereich, z.B. für den Landeanflug.

Diese Funktion kann automatisch aktiviert werden, wenn die Bremsklappen (Schalter 'C') oder das Einziehfahrwerk (Schalter 'G') aktiviert werden.



- Navigieren Sie in das Auswahlmenü 'IDLE-DOWN'.
- Durch Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey im Uhrzeigersinn aktivieren Sie die 'IDLE-DOWN' Option. Je nach Schalterstellung wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey entgegen dem Uhrzeigersinn deaktivieren Sie diese Funktion (INH).
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Menüpunkt an, in dem Sie die Servostellung für die Drosselposition vorgeben können (RATE).
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey verändert man den Prozentwert. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 40 %. Drücken des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. stellt wieder den Ausgangswert her.
- Normalerweise liegt der optimale Wert zwischen 15 % und 20 %. Stellen Sie die richtige Position für Ihr Modell ein, in dem Sie den Schalter mehrfach betätigen und den Leerlauf überprüfen.
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Schalterauswahlpunkt (SW) an. Die Voreinstellung sieht den Schalter 'C', vor.

**Fail-Safe Einstellungen (F/S)**

Diese Funktion ist nur im PCM-Modus verfügbar, dazu muss im Sender dieses Modulationsverfahren eingestellt (siehe Kapitel 7.4 Parameter-Menü) und im Modell ein PCM-Empfänger installiert sein.

Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...8 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

**1. 'NOR' (normal), oder Hold mode.** Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

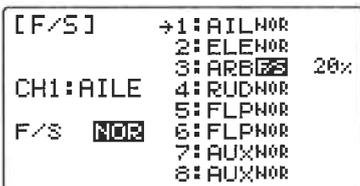
**2. (F/S) Fail-Safe-Position.** Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger zwischengespeichert wird.

**Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit.**

Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Drosselservo auf Leerlaufposition und zeigt dem Piloten an, dass der Akku des Modells entladen ist. **Es muss dann unverzüglich gelandet werden.**

Diese Battery-Fail-Safe Funktion kann für 30 Sekunden zurückgesetzt werden, in dem der Gasknüppel kurz in die Leerlaufposition gebracht wird. Danach läuft das Servo erneut in die Mittelstellung und kann wiederum für 30 Sekunden zurückgesetzt werden.

**Diese Funktion ist auch aktiv wenn kein F/S für den Drosselkanal programmiert ist.** Sofern der Failsafe Modus auch für die Drosselfunktion aktiviert ist und dort ein anderer Prozentwert eingestellt wurde, so nimmt das Gasservo natürlich diese Position ein. Stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt. Der Sender besitzt einen Vorgabewert von 20%, welcher aber überschrieben werden kann.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle 1- 8 innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

- Navigieren Sie in das Auswahlmenü 'F/S'.
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste die Kanäle aus, welche im F/S Modus arbeiten sollen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn aktivieren Sie die Fail-Safe Funktion. Im Display wird 'F/S' angezeigt. Danach bringen Sie die Steuergeber der F/S Kanäle nacheinander

in die von Ihnen gewünschte 'Fail-Safe' Position und speichern Sie diese durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. ab.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition, bei einem Flugmodell eine große Kurve. Einstellungen die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen daß das Fluggerät auch ungesteuert eine selbstständige oder sogar eigenstabile Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht.

Überprüfen Sie die Einstellungen in dem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen.

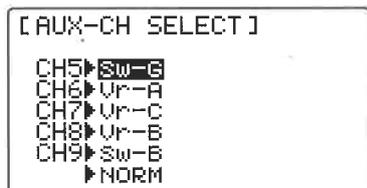
Die Fail-Safe Vorgaben werden automatisch etwa alle 60 Sekunden zum Empfänger übertragen.

Damit die Daten im Empfänger auch gespeichert sind, sollte zwischen dem Einschalten des Senders und Betrieb des Modells mindestens eine Zeitspanne von 60 Sekunden liegen.

**7.4 Optionen ACRO Basic-Menü 2/2**

Vom Basic-Menü 1/2 gelangt man durch eine Betätigung der 'Select-Down'-Taste in das Basic-Menü 2/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

**Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH)**



Diese Option wird benutzt, um die Beziehung zwischen den Gebern der Zusatzkanäle im Sender und den Empfänger ausgängen zu definieren. Auch den beiden besonders griffgünstig

angebrachten seitlichen Drehschiebern 'D' und 'E' können in diesem Menü Steueraufgaben zugewiesen werden.

Dadurch können Sie den FF-9 Sender gut Ihren Bedürfnissen anpassen. Außerdem können Sie in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 (steht nur bei PCM-Betrieb zur Verfügung) ändern.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, kann zuerst für den Zusatzkanal 5, der von Ihnen gewünschte Geber (VR 'A' bis 'E') oder Schalter (SW 'A' bis 'H') ausgewählt werden.
- Die Auswahl erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey.
- Anschließend ist diese Prozedur für die Kanäle 6 - 9 nach dem gleichen Verfahren durchzuführen (Kanal 9 nur .SW 'A' bis 'H').
- Wenn es notwendig ist, kann in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 geändert werden. Dazu muss mit der 'Select-Down'-Taste dieser Menüpunkt ausgewählt werden. Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey kann die Laufrichtung umgepolt werden.

**Parameter-Menü (PARAMETER)**

In diesem Menü werden die verschiedenen Parameter für den Betrieb eines Flugmodells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF-9 Sender zur Verfügung gestellt werden, übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt fünf Untermenüs. Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- RESET            Modellspeicher löschen
- TYPE            Modelltyp auswählen
- MODUL          Modulationstart wechseln
- ATL             Leerlauftrimmung programmieren
- AIL-2            Ausgang 2. Querruder vorgeben (nicht im Glider 2 Programm)

```
[PARAMETER]
RESET▶Execute
TYPE▶ACROBATIC
MODUL▶PCM
ATL▶ON
AIL-2▶CH6or7
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen zu Verfügung stehenden Untermenüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

### Untermenü Modellspeicher löschen (RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. In diesem Menü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen. Alle Werte, außer 'Modulationsart' und 'Modell-Typ', werden auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück gesetzt.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'RESET'-Untermenü auswählen.
- Der Vorgang der Datenlöschung wird durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys von mind. 1 Sek. eingeleitet.
- Danach erfolgt eine Sicherheitsabfrage 'sure?'
- Wenn der Modellspeicher wirklich gelöscht werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?', durch Drücken des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der Löschvorgang eingeleitet.
- Soll der Löschvorgang nicht stattfinden kann durch Betätigen einer der Selecttasten der Löschvorgang abgebrochen werden.
- Durch ein akustisches Signal wird angezeigt, dass der Löschvorgang abgeschlossen wurde.

Beachten Sie, dass der Datenbereich 'Modell-Typ' und 'Modulation' nicht gelöscht wird.

### Untermenü Modelltyp auswählen (TYPE)

Zur Steuerung aufwendiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein gewisser Programmieraufwand. Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der FF-9 Sender die Möglichkeit, fertig programmierte Programme für die verschiedenen Modelltypen zu verwenden.

### Insgesamt stehen die folgenden Programme zur Verfügung:

- **ACRO** Motorflugmodelle
- **GLID1FLP** Segelflugmodelle mit 2 Querruder - und 1 Wölbklappenservo
- **GLID2FLP** Segelflugmodelle mit 2 Querruder - und 2 Wölbklappenservos
- **HELISWH1** Helimodelle mit Taumelscheibentyp 1
- **HELISWH2** Helimodelle mit Taumelscheibentyp 2
- **HELISWH4** Helimodelle mit Taumelscheibentyp 4
- **HELISR-3** Helimodelle mit Taumelscheibe, die über 3 Servos mit 120° (2 Rollservos-CCPM) gesteuert werden.
- **HELISN-3** Helimodelle mit Taumelscheibe, die über 3 Servos mit 120° (2 Nickservos-CCPM) gesteuert werden.

### Um einen Modelltyp auszuwählen gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'TYPE'-Untermenü auswählen.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den richtigen Modelltyp für Ihr Modell aus und bestätigen Sie die Auswahl durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mindestens 1 Sekunde.
- Wenn der Modelltyp wirklich gewechselt werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?' durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der eingestellte Modelltyp aktiviert.

Ein akustisches Signal zeigt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.

**Beachten Sie bitte, dass bei einem Wechsel des Modelltyps alle gespeicherten Daten verloren gehen.**

### Untermenü Modulationsart wechseln (MODUL)

Diese Funktion wird benötigt, um die gewünschte NF-Modulationsart PCM oder PPM einzustellen. Bei der Benutzung eines FM-Empfängers muss der PPM-Modus eingestellt werden, PCM-Empfänger benötigen den PCM-Modus.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'MODUL'-Untermenü auswählen und mit dem 3-D-Hotkey aktivieren.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey das gewünschte Modulationsverfahren aus. Es erscheint der Hinweis "cycle power"

**Dies ist der Hinweis, dass der neue Modus erst aktiv wird, nachdem der Sender aus- und wieder eingeschaltet wurde.**

Danach sollte unbedingt die Statusanzeige der Modulationsart im Hauptdisplay auf Richtigkeit überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass auch der richtige Modus aktiviert worden ist.

### Untermenü Leerlauftrimmung (ATL)

Mit dieser Funktion kann die Trimmwirkung der Drosselfunktion so programmiert werden, dass die Trimmung nur auf der Leerlaufseite des Knüppelausschlags wirksam ist. Der Leerlauf kann dann mit der Trimmung eingestellt werden, ohne dass die Vollgasstellung beeinflusst wird.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'ATL'-Untermenü auswählen und anschließend mit einem Druck auf den 3-D-Hotkey das Menü aktivieren.
- Stellen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Leerlauftrimmung ein (ON) oder aus (OFF). In der Voreinstellung ist diese Option eingeschaltet.

### Untermenü 2. Querruder (AIL-2)

Diese Funktion wird benötigt, um bei den Modelltypen 'ACRO' und 'GLID1FLP', den Ausgang für das 2. Querruder zu bestimmen.

Voreingestellt für den 2. Querruderausgang ist der Kanal 6 oder 7 ('6or7'). Wenn es die Konstellation Ihres Modells erfordert, können Sie dies in diesem Menü ändern. Sie haben die Möglichkeit die Kombination Ausgang 5 und 6 ('5&6') einzustellen. Dann ist das 2. Querruder auch auf Empfängerausgang 5 verfügbar.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'AIL-2'-Untermenü auswählen und mit dem 3-D-Hotkey aktivieren.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den gewünschten Ausgang bzw. eine Kombination für das 2. Querruder aus.

### Stoppuhr (TIMER)

Mit Hilfe des Timer-Menüs können Sie die Einstellungen für zwei elektronische Uhren durchführen. Beide Uhren werden gleichzeitig in einem Fenster des Displays dargestellt. Sie haben damit ständig einen Zugriff z.B. auf die Gesamtflugzeit und die Motorlaufzeit bei einem Elektroflugmodell. Die Uhren können für jedes Modell individuell eingestellt werden. Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen. Bei einer Stoppuhr kann als max. Zeitvorgabe 99 Min. und 59 Sek. eingestellt werden.

Sie können zwischen zwei Betriebsarten - Abwärts- (count-down) und Aufwärtszähler (count-up) - wählen. Beim 'Count-Down' Zähler kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald der Timer gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

Die aufwärtszählende Uhr beginnt bei '0' und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an. Bei beiden Uhren ertönt nach jeder abgelaufenen Minute der Piezosummer. In den letzten 20 Sek. ertönt im Abstand von zwei Sek. das akustische Signal. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde.

Die Uhren können durch den Schalter nicht nur gestartet, sondern auch jederzeit gestoppt werden.

**Um die Uhr zurück zusetzen, muss der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt werden, nachdem die entsprechende Uhrenfunktion im Hauptdisplay durch eine der 'Select'-Tasten angewählt wurde.**

Zur Aktivierung einer Uhr können alle 8 Schalter ('A' bis 'H') oder der Gassteuerknüppel (STK-THR) programmiert werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Uhr direkt beim Einschalten zu aktivieren. Dabei kann auch jeweils eingegeben werden, in welcher Schalterstellung die Stoppuhr aktiv sein soll. Wenn man den Drosselsteuerknüppel benutzt, hat man den Vorteil, dass die Uhr nur aktiviert ist, wenn, z.B. bei einem Elektroflugmodell, der Motor eingeschaltet ist.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl im Menü. Die veränderbare Option wird invers dargestellt. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum

Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird die Zeitvorgabe der Uhr eingestellt. Zuerst werden die Minuten vorgeben, dazu benutzt man den 3-D-Hotkey.
- Dann muss die 'Select-Down'-Taste betätigt werden. Danach kann die Einstellung der Sekunden erfolgen.
- Dann kann eingestellt werden, ob man einen auf- oder abwärtszählenden Timer benötigt. Dazu muss wiederum die 'Select-Down'-Taste einmal betätigt werden. Mit dem 3-D-Hotkey erfolgt die Auswahl.
- Nun wird der Schalter ausgewählt mit dem die Uhr gestartet oder gestoppt werden kann. Die Auswahl erfolgt mit der 'Select'-Taste, die Auswahl mit dem 3-D-Hotkey.
- Die Voreinstellung der Wirkungsrichtung ist für alle Schalter auf 'NULL' gesetzt. Sie müssen daher für den gewählten Schalter die gewünschte Betätigungsrichtung vorgeben. Wählen Sie diesen Punkt mit der 'Select'-Taste an und nehmen Sie die Einstellung mit dem 3-D-Hotkey vor. Dabei steht 'UP' für einen Uhrenstart durch eine Schalterbetätigung nach hinten, 'DOWN' für Schalter nach vorn und 'CNTR' für die Mittelposition. Bei 'NULL' sind alle Schaltebenen unwirksam.
- Wenn Sie den Gassteuerknüppel (STK-THR) für den Uhrenstart benutzen wollen, müssen Sie den richtigen Schaltpunkt festlegen. Dazu bringen Sie den Gasknüppel in die entsprechende Position und betätigen Sie den 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von mind. 1 Sek., um die Einstellung abzuspeichern. Anschließend überprüfen Sie, ob die Uhr bei der richtigen Knüppelposition startet und stoppt.

### Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER)

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung eines Tasters die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in einer sicheren Position befindet.

Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, lässt der Lehrer den L/S-Schalter (Schalter 'H') los und übernimmt wieder die Steuerung des Modells. Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder den Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FF-9 Sender ist serienmäßig mit einer DSC/Trainerbuchse für Lehrer-Schüler-Betrieb ausgerüstet. Sie befindet sich auf der Rückseite des Senders. Im Kapitel 4.11 auf

der Seite 9 ist dargestellt mit welchen anderen Sendern aus dem Robbe/Futaba-Programm der FF-9 Sender sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender kombiniert werden kann.

Dort finden Sie auch die entsprechenden Hinweise auf die zu verwendenden Verbindungskabel und -module. Im Lehrer-Schüler Modus ist die Snap-Roll Funktion nicht nutzbar.

Der FF-9 Sender hat drei verschiedene Funktionsbereiche, 'FUNC'; 'OFF' und 'NORM'. Jedem Kanal kann eine dieser Funktionen zugewiesen werden.

Im Modus 'FUNC' kann der Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter 'H' betätigt worden ist. Dabei werden die im **Lehrersender** einprogrammierten Mischerfunktionen ausgeführt. Der Schüler benötigt nur einen relativ einfachen Sender, auch für die Steuerung eines komplexen Flugmodells, wie z.B. einem Hub-schrauber.

Im Modus 'OFF' kann der Schüler selbst bei aktiviertem L/S-Schalter diesen Kanal nicht steuern, er kann nur vom Lehrer-Sender aus bedient werden.

Im 'NORM'-Modus kann der so eingestellte Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter aktiviert ist. Notwendige Mischfunktionen müssen allerdings im Schülersender erfolgen, der dann dafür ausgelegt sein muss!

### Beim Lehrer-Schüler Betrieb sind unbedingt einige Sicherheitshinweise zu beachten:

- Senderquarz oder HF-Modul aus dem Schülersender entnehmen, damit keine Hochfrequenz abgestrahlt wird.
- Beim Schülersender sollte die Antenne abgeschraubt bzw. eingeschoben werden.
- Beim Lehrersender muss die Antenne immer ganz ausgezogen werden.
- Der Schülersender darf nur im PPM-Modus betrieben werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Schülersender eine identische Knüppelbelegung und Trimmfunktion hat.
- Überprüfen Sie diesen Sachverhalt sehr genau, indem Sie bei ausgeschaltetem Antrieb von einem zum anderen Sender umschalten und dabei alle Geberfunktionen einschließlich der Trimmung genau überprüfen. Dabei darf sich beim Umschaltvorgang keine Ruderbewegung und keine Verstellung der Drossel ergeben.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

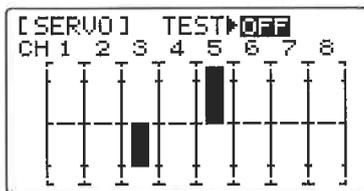
Der Lehrer-Schüler Schalter kann nicht gewechselt werden. Der Schalter 'H' ist ein Tastschalter und daher besonders gut für die Umschaltung zwischen Lehrer- und Schülerbetrieb geeignet.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird durch eine Drehbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn die L/S-Funktion aktiviert. Durch eine Rechtsdrehung wird der L/S-Betrieb abgeschaltet (INH).
- Danach legen Sie für Kanal 1 (Querruder) den Funktionsmodus 'FUNC'; 'OFF' oder 'NORM' fest. Dies erfolgt durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Kanäle, bei denen Sie die Voreinstellung verändern wollen.

### Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO)

Dieses Menü hat zwei verschiedene Optionen. Zum einen kann eine Testfunktion ausgelöst werden, bei der alle angeschlossenen Servos sich langsam von einer in die andere Endstellung bewegen. Außerdem besteht die Möglichkeit die Positionen der einzelnen Servos in Abhängigkeit von den Geberstellungen grafisch darzustellen.

Die Servotest-Funktion ist sehr nützlich um fehlerhafte Servos schnell und komfortabel zu erkennen. Mit Hilfe der Balkendiagrammanzeige des Servoweges lassen sich die Einstellungen ohne Modell und Servos grob vornehmen, da man die Wirkungen in etwa einschätzen kann. Auch komplizierte Mischfunktionen können mit dieser Funktion komfortabel überprüft werden.



Die Abbildung zeigt das Balkendiagramm der Servowege. Beide Seiten des Servoweges werden getrennt dargestellt. Im Bild sind die Geber von Kanal 3 und Kanal 5 betätigt.

Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey wird das Balkendiagramm angezeigt, ohne dass sich die Servos bewegen. Durch eine weitere Drehbewegung am 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn wird der Servotest aktiviert. Dann bewegen sich die Servos und die Ausschläge werden im Display als Balkendiagramme dargestellt.

### 7.5 Optionen ACRO-Advanced-Menü 1/2

Vom Basis 2/2 Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste zum Advanced-Menü 1/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

#### Programmierbare Mischer 1 - 7 (PROG.MIX1-7)

Der FF-9 Sender verfügt über sieben separate programmierbare Mischer. Um ein Flugmodell, z.B. für den Einsatz im Kunstflugbereich, optimal zu beherrschen, können diese Mischer eingesetzt werden, um gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Funktionen auszugleichen. Dadurch wird die Bedienung einfacher und angenehmer.

Die Mischer verknüpfen beliebige Funktionen und Kanäle. Man kann individuell die Schalter auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (PROG.MIX1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Die Mischer 2-5 werden identisch programmiert.

**Bei den beiden Mixern 6 und 7 haben Sie zusätzlich die Möglichkeit jeweils eine 5-Punkte-Kurve einzustellen.**

Die TrimmAuswahl-Funktion legt fest ob die Trimmung des Masterkanales auch auf den Slave-Kanal wirken soll.

Die Offset-Option erlaubt den Angleich des zugemischten Kanals an die Hauptfunktion, damit kein Ruderausschlag in der Neutralstellung erfolgt.

Die Aktivierung der Mischer kann mit den acht Schaltern 'A' bis 'H' erfolgen. Durch den Gassteuerknüppel (Kan. 3) kann das Ein- und Ausschalten eines Mixers ebenfalls durchgeführt werden.

#### Programmievorgang:

Nach dem Einstieg in das 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die gewünschte Mischer-Funktion ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs für die programmierbaren Mischer. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

#### 1. (MIX) Aktivierung des Mixers



Menüpunkt „MIX“ mit Select-Tasten anwählen. Danach drehen Sie am 3-D-Hotkey. Je nach Stellung des zugehörigen Mixer-Schalters wird im Display 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei einem deaktivierten Mischer wird im Display 'INH' angezeigt.

#### 2. (MAS) Master-Kanal auswählen

In diesem Menüpunkt wählen Sie den Steuergeber aus, von dem aus die Mischfunktion betätigt wird. Dies kann sowohl ein Steuerknüppel sein als auch einer der Proportionalgeber VRA...E. Die Auswahl erfolgt durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Wenn Sie 'OFST' als Master-Kanal auswählen, wird ein fester Prozentwert auf den Slavekanal gemischt.

#### 3. (SLV) Slave-Kanal auswählen

Hier den gewünschten Slave-Kanal einstellen, also die Servofunktion auf die vom Masterkanal eine Zumischung erfolgt. Auch hier erfolgt die Auswahl durch ein Drehen am 3-D-Hotkey.

#### 4. (LINK) Link-Funktion setzen

Die 'Link'- (Verbindungs-) Funktion wird gebraucht, um einen programmierbaren Mischer mit anderen Mischfunktionen zu verbinden.

Zum Beispiel: Wenn bei einem Modell mit zwei Querruderservos - am Empfängeranfang 1 und 6 - eine Kopplung von Seiten- zu Querruder erfolgen soll, wird nur Kanal 1 angesteuert, wenn das Seitenruder betätigt wird. Wenn die 'Link'-Funktion eingeschaltet ist, wird in die bestehende Mischung "hineingemischt", so dass beide Querruderkanäle angesteuert werden.

Nach der Anwahl dieser Option innerhalb des Mischer-Menüs mit einer der 'Select'-Tasten, können Sie durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey diese Option einschalten. Auf die gleiche Art und Weise kann die Verbindungsfunktion auch wieder ausgeschaltet werden.

#### 5. (TRIM) Trimmfunktion einstellen

Danach muss festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken sollen. In der entsprechenden Menüzeile 'TRIM' besteht die Möglichkeit 'OFF' oder 'ON' einzustellen. Im 'ON'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind beide Kanäle entkoppelt.

#### 6. (SW) Schalter-Auswahl

Nach der Anwahl dieser Menüzeile mit einer der 'Select'-Tasten, kann mit dem 3-D-Hotkey ein individueller Schalter für den Mischer, der gerade programmiert wird, ausgesucht werden. Dabei stehen die Schalter 'A' bis 'H' und der Drosselsteuerknüppel 'STK-THR' zur Verfügung.

#### 7. (POSI) Wirkungsrichtung des Schalters

Nach Erreichen der Anzeige der Zeile 'POSI' im Mischer-Menü, kann die Schalteebene mit dem Drehknopf ausgewählt werden. Dabei stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **NULL** Ständiger Betrieb des Mixers ohne Beeinflussung durch den Schalter
- **UP** Durch eine Betätigung nach hinten wird der Mischer aktiviert
- **CENTER** Bei einem 3-Positionsschalter wird der Mischer in Mittelstellung aktiviert

- **DOWN** Durch eine Betätigung nach vorn wird der Mischer aktiviert
- **Up&Cntr** Der Mischer wird durch die Mittel- und die hintere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert
- **Cntr&Dn** Der Mischer wird durch die Mittel- und die vordere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert

Wenn der Gassteuerknüppel zur Aktivierung des Mischers ausgewählt wurde, müssen der Schaltpunkt und -richtung eingegeben werden.

Dazu bringt man den Steuerknüppel in die Umschaltposition und drückt den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. Der Schaltpunkt erscheint als Prozentwertanzeige im Display. Beim 2. Drücken wird NULL einprogrammiert, also der Mischer permanent eingeschaltet.

## 8. Mischwerte einstellen



Durch weiterblättern mit der Select DOWN Taste erreicht man die 2. Seite des Einstellmenüs. Hier werden die Mischwerte vorgegeben und zwar für jede Steuergeberseite getrennt.

Somit sind auch asymmetrische oder V-Kurven-Zumischungen möglich.

Dazu bewegen Sie den Geber des Master-Kanals in die Richtung, für die Sie zuerst den Mischwert programmieren wollen.

Im Display wird diese Wirkungsrichtung des Master-Kanals invers dargestellt.

Danach kann der Mischwert durch Drehen des 3-D-Hotkey eingegeben werden. Beachten Sie, dass auch für die andere Seite des Masterkanals die Mischrate vorgegeben werden muss.

Zur Voreinstellung von 0 % gelangen Sie zurück, wenn Sie den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. drücken. Bei einem Mischwert von 0 % ist der Mischer unwirksam.

## 9. (OFFSET) Offset-Abgleich (Nur Prog. Mix 1 - 5)

Üblicherweise wirkt die Zumischung von der Steuergeber-Mittelstellung aus. Für einige Funktionen, beispielweise Zumischung von Landeklappen kann es erforderlich sein, von einer bestimmten Position oder Endposition aus die Zumischung einzustellen.

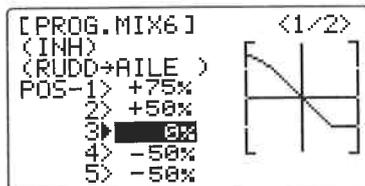
In diesem Falle den Steuergeber in die gewünschte Position bringen und für 1 Sekunde den 3-D-Hotkey drücken.

Dadurch wird die neue Offset-Position abgespeichert und die Zumischung beginnt von dieser Position aus.

## Eingabe der 5. Punkte-Kurve bei Prog. Mix 6 und 7

Die Einstellung der Programmischer 6 und 7 ist im Prinzip identisch, jedoch lässt sich anstelle zweier Mischwerte eine 5-Punkte-Kurve einstellen.

Dies bietet erheblich mehr Möglichkeiten bei der Mischung komplexer Funktionen.



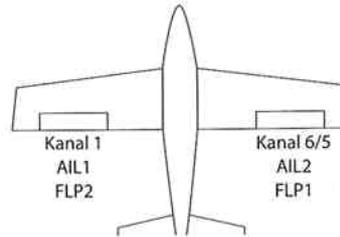
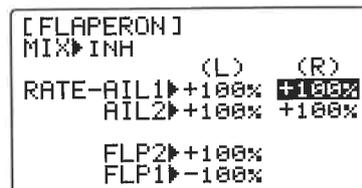
Wählen Sie mit der 'Select'-Taste zuerst die Zeile für den 1. Kurvenpunkt aus, und geben Sie die Position für diesen Punkt als %-Wert zwischen -100 % und +100 %

mit dem 3-D-Hotkey ein.

Nach diesem Verfahren müssen auch die Werte für die anderen Kurvenpunkte eingegeben werden. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. können Sie die Eingabe eines Kurvenpunktes wieder löschen und zur Voreinstellung von 0 % zurück kehren.

Jede Mischerkurve wird im Display dargestellt. Die Abbildung zeigt beispielhaft eine nichtlineare Mischkurve.

## Flaperon-Mischer (FLAPERON)



Flaperon, ein Kunstwort aus Flaps und Aileron. Es bedeutet, dass 2 Querruderservos elektronisch miteinander gemischt werden um 2 unterschiedliche Funktionen zu erreichen.

Für die Querruderwirkung werden die beiden Ruder gegenseitig bewegt. Hingegen für die Landeklappenwirkung (FLAP) können die Querruder symmetrisch hochgestellt und abgesenkt werden.

Wenn man den Flaperon-Mischer benutzt, muss das Servo für das linke Querruder am Empfänger an Kanal 1 und das rechte Querruder an Kanal 6 angeschlossen werden.

**Um die Flaperon Funktion auch mit einem 5-Kanal Empfänger durchzuführen, kann im Menü Parameter der 5. und 6. Kanal parallel geschaltet werden. Setzen sie dazu den Menüpunkt AIL-2 auf CH5&6, siehe auch Kapitel 7.4, Parameter.**

**In diesem Fall ist das zweite, rechte Querruder am Empfänger-ausgang 5 anzuschliessen.**

Im 'Advanced 1/2'-Menü mit dem 3-D-Hotkey die Flaperon-Funktion anwählen und durch Knopfdruck auswählen.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Flaperon-Mischer Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Es ist zu beachten, dass nur eine der drei Mischfunktionen **Flaperon, Querruderdifferenzierung oder Elevon gleichzeitig** benutzt werden kann. Die zuletzt aktivierte Funktion dominiert und sperrt die anderen Optionen (**Anzeige: Other wing mix, "ON"**).

## 1. (MIX) Aktivierung des Mischers

Dazu drehen Sie bitte am 3-D-Hotkey. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei einem deaktivierten Mischer steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

### Achtung wichtiger Hinweis:

**Mit dem Einschalten des Flaperon Mischers wird automatisch auch die nächste Funktion FLAP-TRIM eingeschaltet und die Rate auf 0% gesetzt. Um eine Flaperon Wirkung mit dem Geber VR(A) zu erzielen muss diese Rate aufgedreht werden, beispielweise auf 100%**

## 2. Einstellung Querruder

Der Weg des rechten und linken Querruders kann unabhängig und individuell eingestellt werden, so dass man eine differenzierende Wirkung erhält.

Dazu bewegen Sie zuerst den Querrudersteuerknüppel nach rechts und stellen Sie durch Drehung am 3-D-Hotkey den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt 100 %.

Die gleiche Prozedur muss danach für das linke Querruder (AIL 2) erfolgen. Um zur Grundeinstellung zurück zukehren, wird der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt.

## 3. FLAP Einstellung

Betätigen Sie den Geber VR (A) und stellen Sie den gewünschten Landeklappenweg individuell für das linke und rechte Ruder (FLP 2 + FLP 1) ein. Beachten Sie unbedingt, dass der Gesamtweg der Servos nicht zu groß wird, und die Bewegungen der Servos mechanisch nicht begrenzt werden.

Zur Einstellung des Landeklappenweges für beide Servos gemeinsam, benutzen Sie die Funktion FLAP-TRIM.

**Landeklappeneinstellung (FLAP-TRIM)**

```
[FLAP-TRIM]
MIX▶INH
RATE▶ 0%
```

Mit dieser Funktion lässt sich die Größe des Landeklappenweges für beide Servos einstellen. Wenn der Flaperon-Mischer eingeschaltet ist, wird die FLAP-TRIM-Funktion auto-

matisch mit aktiviert, Vorgabewert 0%. Der 'FLAP-TRIM-Weg der Landeklappen hängt stark vom jeweiligen Modell ab und muss nach eigenem Ermessen eingestellt werden. Im 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die FLAP-TRIM-Funktion angewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf ausgewählt werden. Im Menü **AUX-CH** kann unter Punkt **CH6** der Geber für die Betätigung der Flaps auf einen wählbaren Schalter oder Schieber gewechselt werden. Siehe auch Kapitel 6.3.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des FLAP-TRIM Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

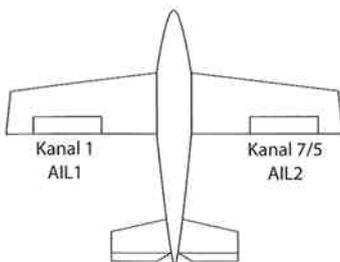
Danach muss der Klappenweg als %-Wert eingegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**Querruder Differenzierung (AIL-DIFF)**

Grundsätzlich wird bei einem Flugmodell die Querruderdifferenzierung benötigt, um das negative Wendemoment auszugleichen. Beim Kurvenflug bewegt sich die äußere Fläche schneller durch die Luft. Daher entsteht bei dem nach unten angestellten Querruder dieser Fläche ein höherer Widerstand als an dem, das nach oben zeigt. Dadurch entsteht ein der Kurvenrichtung entgegengesetztes Drehmoment um die Hochachse. Durch einen differenzierten Querruderausschlag, bei dem die jeweils nach unten zeigende Klappe einen geringeren Weg ausführt, wird dieser unerwünschte Effekt gemindert bzw. vermieden.

```
[AIL-DIFF]
MIX▶INH
RATE-AIL1▶(L) +100% (R) +100%
           ▶(L) +100% (R) +100%
```

Mit dieser Funktion werden 2 getrennte Querruder mit einander vermischt, wobei die Ausschlagsgröße für 'Querruder oben' und 'Querruder unten' einzeln für jedes Querruder eingestellt werden kann.



Für jede Ruderklappe muss ein separates Servo verwendet werden. Dabei wird das Servo für das rechte Ruder am Empfängeranschluss '7'(5), das Servo für das linke Ruder an Kanal 1 angesteckt, wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

**Um die Mischung zweier Querruder auch mit einem 5-Kanal Empfänger durchzuführen, kann im Menü Parameter der 5. und 7. Kanal parallel geschaltet werden. Setzen sie dazu den Menüpunkt AIL-2 auf CH5&6, siehe auch Kapitel 7.4, Parameter. In diesem Fall ist das zweite, rechte Querruder am Empfängeranschluss 5 anzuschliessen.**

Im 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das Menü Querruder-Differenzierung ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des ALL-DIFF Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird die Option aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Querruder-Differenzierung steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

**Es kann nur eine der drei Funktionen Querruder-Differenzierung, Flaperon oder Elevon gleichzeitig betrieben werden. Die zuletzt aktivierte Funktion dominiert und sperrt die anderen Optionen (Anzeige: Other Wing mix "ON").**

Nach einer Betätigung der 'Select-Down'-Taste kann jeweils der rechte und linke Ausschlag als %-Wert mit dem Drehknopf eingestellt werden. Dazu muss der Querruderknüppel in die entsprechende Richtung gestellt werden. Der Bereich liegt dabei zwischen -120 % bis +120 %. Mit einer Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung von 100 % zurück.

**7.6 Optionen ACRO-Advanced-Menü 2/2**

Vom Advanced 1/2 Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste zum Advanced-Menü 2/2 (siehe Grafik Seite 13/14).

Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

**Bremsklappen-Funktion (AIR-BRAKE)**

Mit der Bremsklappen-Funktion lassen sich gleichzeitig die Querruder nach oben anstellen sowie Störklappen oder separate Landeklappen ansteuern und das Höhenruder bewegen. Man benutzt diese Option, um gedämpfte Abstiege mit einem Modell durchzuführen. Durch den gleichsinnigen Querruder-Ausschlag nach oben erhöht sich der Widerstand der Fläche, und das Modell wird langsamer. Gleichzeitig entsteht ein Moment um die Querachse, dadurch nimmt das Flugzeug die Nase nach unten. Je nach Modell muss dieses Moment mit dem Höhenruder mehr oder weniger stark ausgeglichen werden.

```
[AIR-BRAKE]
MIX▶INH
RATE-AIL1▶ +50%
ELVE▶ -10%
FLAP▶ +50%
AIL2▶ +50%
DELAY-ELE▶ 0%
MODE▶ Manual
```

Die AIR-BRAKE-Funktion kann in linearer Abhängigkeit von der Stellung des **Drosselknüppels** aktiviert werden. Dann muss die Knüppelposition eingegeben werden, von der aus die 'Bremse' greift. Man kann aber auch durch Betätigung des Schalters 'C' die Funktion auslösen.

Um plötzliche Änderungen der Fluglage zu vermeiden, sobald die Bremsfunktion aktiviert wird, lässt sich eine Verzögerungszeit für das Höhenruder (DELAY-ELE) programmieren. Dadurch bewegt sich das Höhenruder langsam in die gewünschte Position. Die Übergänge sind dann fließend, es entstehen nicht so abrupte Bewegungen um die Querachse des Modells.

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'AIR-BRAKE' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des AIR-BRAKE Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Das Einstellmenü umfasst 8 Punkte.

**1. Aktivierung der Bremsklappen-Funktion (MIX)**

Dazu drehen Sie bitte am 3-D-Hotkey. Im Display wird 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

**2. Einstellung des linken Querruder Weges (Rate AIL1)**

Die Wegeinstellung für das linke Querruder erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Stellen Sie den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**3. Einstellung des Höhenruder Weges (ELEV)**

Die Wegeinstellung für das Höhenruder erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Stellen Sie den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt -10 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**4. Einstellung des Bremsklappen Weges (FLAP)**

Die Wegeinstellung für die Brems- oder Störklappen erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Stellen Sie den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**5. Einstellung des rechten Querruder Weges (Rate AIL2)**

Die Wegeinstellung für das rechte Querruder erfolgt durch Drehung am 3-D-Hotkey. Stellen Sie den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 50 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**6. Einstellung der Verzögerung für das Höhenruder (Delay ELE)**

Auf das Höhenruder reagiert das Modell spontaner als auf die Bremsklappenänderung, deswegen ist es sinnvoll eine Verzögerung für das Höhenruder einzustellen. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Bei einer Einstellung von 100 % benötigt das Höhenruder für den vorgegebenen Weg 1 Sekunde. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

**7. Modusauswahl (MODE)**

In dieser Zeile können Sie vorgeben, wie die Bremsklappen-Funktion eingeschaltet werden soll. Im manuellen Betrieb 'manual' wird die Funktion durch den **Schalter "C"** aktiviert.

Im linearen Modus 'Lnear' wird die Bremsklappen-Funktion in Abhängigkeit von der Stellung des **Gassteuerknüppels aktiviert**, wobei die Schaltposition programmierbar ist.

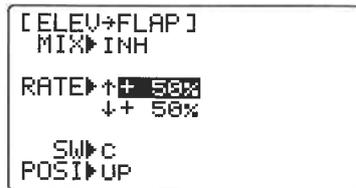
**8. Schaltposition festlegen**

Im linearen Modus muss festgelegt werden, bei welcher Position des Gasknüppels die Bremsklappenbetätigung beginnen soll. Dazu bewegen Sie den Gasknüppel in die gewünschte Stellung und betätigen den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek.. Dadurch wird diese Position abgespeichert. Umkehr der Wirkrichtung des Gasknüppels siehe Seite 8. Der Empfänger Ausgang 3 arbeitet proportional zum Gasknüppel.

Die Einstellungen der Bremsklappen-Funktion sollten genau überprüft werden, bevor das Modell mit dieser Option geflogen wird.

**Höhenruder-Wölbklappen Mischer (ELEV->FLAP)**

Mit diesem Mischer können parallel zu einem Höhenruderausschlag die Flaps zur Unterstützung angesteuert werden. Diese Funktion wird z.B. dazu benutzt, um quadratische Loopings zu fliegen.



Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'ELEV-FLAP' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

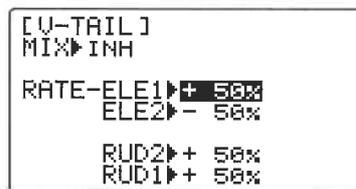
Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird die Option aktiviert. Im Display wird 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei deaktiviertem Mischer steht in der 1. Zeile des Menüs 'INH'.

Danach muss der Weg der Wölbklappen für beide Richtungen getrennt eingegeben werden. Dazu muss der Höhenruderknüppel in eine Richtung bewegt werden. Mit dem 3-D-Hotkey kann dann der Weg für diese Richtung als %-Wert zwischen -100 % und +100 % eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt +50 %.

Danach wird diese Prozedur für die andere Richtung des Höhenruderauschlages durchgeführt. Mit einer Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück. Abschließend kann, in den beiden unteren Menüzeilen, ein Mixerschalter und dessen Betätigungsebene ausgewählt werden.

**V-Leitwerk Mischer (V-TAIL)**



Diese Funktion wird bei Modellen mit V-Leitwerk benötigt. Bei Modellen dieser Art werden die Signale des Seiten- und des Höhenrudergebers gemischt.

Dabei können die Wege der beiden Ruder für die Seitenrudernfunktion (gegenseitig) und Höhenrudernfunktion (gleichsinnig) unabhängig voneinander eingestellt werden.

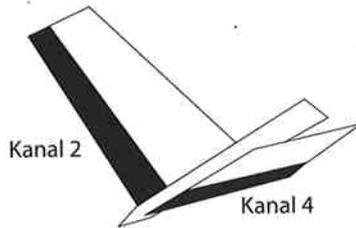
Der V-Leitwerksmischer kann nicht zusammen mit den Funktionen 'ELEVON', oder "AILVATOR" betrieben werden, diese Funktionen schließen sich gegenseitig aus. Die Displays sind gesperrt, es erscheint der Warnhinweis "Other WING mix ON"

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'V-TAIL' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird der Mischer aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der 1. Zeile des Menüs 'INH'.

Zuerst wählen Sie die Menüzeile zur Einstellung für das 1. Höhenruderservo (Kan. 2) aus und stellen mit dem 3-D-Hotkey den Weg als %-Wert zwischen -100 % und +100 % ein. Danach wiederholen Sie diese Prozedur für das Servo am Kanal 4 (ELE2). Anschließend müssen die Seitenruderauslässe für beide Servos (RUD2 und RUD1) einprogrammiert werden.



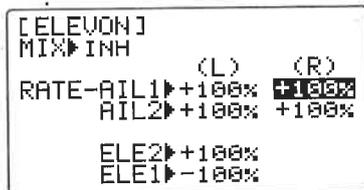
Die Skizze zeigt die Zuordnung der Kanäle bei einem V-Leitwerk. Die Voreinstellungen für diesen Mischer betragen +50 %, beim 2. Höhenruderservo (Kan. 4) beträgt sie -50 %.

Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. gelangt man jeweils zur Grundeinstellung zurück.

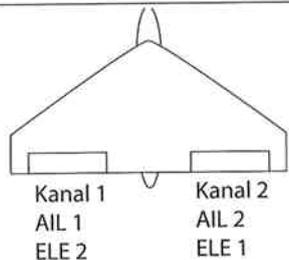
Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der V-Leitwerksmischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg nicht zu groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

### Delta-Mischer (ELEVON)

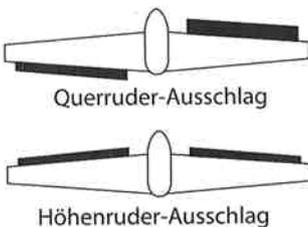
Diese Funktion wird für Delta- oder Nurfügel-Flugmodelle benötigt. Dabei werden für die zwei kombinierten Quer-/ Höhenruder zwei Servos eingesetzt, der Mischer steuert diese dann entsprechend den Vorgaben des Piloten an.



Es können die Quer- und Höhenruderfunktion für jedes Servo unabhängig eingestellt werden.



Das rechte Querruderservo muss mit dem Empfänger-ausgang 1 (AIL) und das linke mit dem Kanal 2 (ELE) verbunden werden.



**Der Elevon-Mischer kann nicht gleichzeitig mit der Flaperon- oder der Querruderdifferenzierungs-Funktion betrieben werden.** Die zuletzt aufgerufene Funktion hat Priorität.

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'ELEVON' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird der Mischer aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der entsprechenden Zeile des Menüs 'INH.'

Danach bewegen Sie den Querruderknüppel nach rechts und geben mit dem 3-D-Hotkey den Weg für diesen Querruderausschlag als %-Wert vor. Danach nehmen Sie die gleiche Prozedur für den linken Querruderausschlag vor.

Anschließend geben Sie die Werte für die Höhenruder ein. Auch das erfolgt nach Auswahl mit der 'Select'-Taste durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Der Einstellbereich liegt für alle Ausschläge jeweils zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt +100 %.

Beim Höhenruderservo am Kanal 2 liegt sie bei -100 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. gelangt man jeweils zur Grundeinstellung zurück.

Auch diese Funktion sollte nach der Programmierung genau überprüft werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass der Servoweg nicht mechanisch begrenzt wird.

### Quer-/Höhenruder Mischer (AILVATOR)

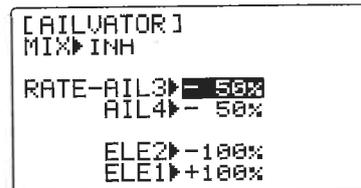
Diese Funktion vermischt zum einen 2 getrennte Höhenruder zu einer Funktion, zum anderen werden die Höhenruder bei Betätigung der Querruderfunktion ebenfalls als Querruder mit angesteuert. Dies bewirkt präzisere Rollfiguren des Modells.

**Beachten Sie bitte, dass zur Steuerung aller 4 Servos als Querruder zusätzlich einer der Mischer AIL-DIFF oder FLAPERON aktiv sein muss.**

**Dieser Mischer kann nicht zusammen mit dem Mischer "THR->NEEDL" betrieben werden, weil gleiche Kanäle bzw. Empfänger-Ausgänge benutzt werden.**

**Die Funktionen der Mischer "V-TAIL," "ELEVON" und "AILVATOR" schliessen sich gegenseitig aus, so dass nur einer dieser Mischer aktiv sein kann.**

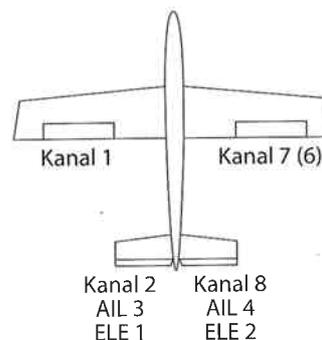
**Die zuletzt aktivierte Funktion dominiert und deaktiviert die anderen Optionen (Anzeige: Other Wing mix "ON").**



Die Quer- und Höhenruderausschläge werden unabhängig voneinander eingestellt. Dazu die beiden Höhenruderservos an den Empfänger-ausgängen 2 und 8 anschließen.

Auch diese Funktion muss nach der Auswahl zuerst aktiviert werden. Dazu wird die 1. Zeile im ELEVON-Menü angewählt und die Funktion mit dem 3-D-Hotkey bestätigt. Im Display wird dann 'ACT' statt 'INH' angezeigt, der Mischer ist aktiviert.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.



Dann wird mit dem 3-D-Hotkey der Weg für das 3. Querruder (AIL 3) d.h. für das linke Höhenruderklappe gesetzt. Anschließend wird diese Prozedur für das 4. Querruder (AIL 4) für die rechte Höhenruderklappe wiederholt. Der mögliche Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellungen betragen jeweils -50 %.

Danach müssen ebenfalls mit dem Drehknopf die gewünschten Höhenruderwege (ELE2 und ELE1) einprogrammiert werden. Der Einstellbereich beträgt für beide Höhenruderflächen -100 % bis +100 %. Das ELE2 ist mit -100 % und das ELE1 mit +100 % voreingestellt. Alle Werte werden auf die Grundeinstellung zurück gesetzt, wenn der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. gedrückt wird.

Auch diese Funktion sollte unbedingt vor dem ersten Start genau überprüft werden. Dabei muss sichergestellt sein, dass bei gleichzeitiger Betätigung von Quer- und Höhenruder der Servoweg nicht mechanisch begrenzt wird.

**Gerissenen Rolle (SNAP-ROLL)**

Mit dem SNAP-ROLL Mischer können bis zu vier verschiedene Flugfiguren vorprogrammiert, per Schalter vorgewählt und per Tastschalter (H) abgerufen werden.

Im Lehrer-Schüler Betrieb steht dieser Mischer nicht zur Verfügung.

```
[ SNAP-ROLL ]
MIX>INH(1:R/U)
RATE-AIL>+100%
ELE>+100%
RUD>+100%
SAFE-MOD>FREE
DIR-SW1>NULL
SW2>NULL
```

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die 'SNAP-ROLL' Funktion ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Die Einstellung umfasst vier Schritte.

**1. Aktivierung der SNAP-ROLL Funktion (MIX)**

Dazu wechseln Sie in die 1. Zeile und drehen am 3-D-Hotkey. Im Display wird 'OFF' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

**2. Wegeinstellung für die Ruderausschläge (RATE: AIL-ELE-RUD)**

Mit dem 3-D-Hotkey kann nacheinander der gewünschte Quer-Höhen- und Seitenruderausschlag programmiert werden. Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt 100 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. wird die Voreinstellung wieder aktiviert.

**3. Sicherheitsschalter auswählen (SAFE-MOD)**

Über den Schalter (G) für das Einziehfahrwerk kann diese Funktion verriegelt werden, damit im Landeanflug nicht versehentlich die Snap-Roll-Funktion aktiviert wird. Über die Auswahl ON/OFF wird die Schaltrichtung der Funktion im Zusammenhang mit Schalte (G) festgelegt. Diese Sicherheitsmaßnahme kann auch deaktiviert werden (FREE-Modus). Dann funktioniert die 'Snap-Roll'-Funktion jederzeit, unabhängig von der Stellung des EZFW-Schaltes.

**4. Einstellung der Richtung der Snap-Roll-Figur (DIR-SW)**

Wählen Sie unter 'SW1' und SW2' zwei Schalter aus mit denen die vier voreinstelbaren Snap-Rolls ausgewählt werden:

- R/U = Right + up snap roll (nach rechts und aufwärts)
- R/D = Right + down snap roll (nach rechts und abwärts)
- L/U = Left + up snap roll (nach links und aufwärts)
- L/D = Left + down snap roll (nach links und abwärts)

Das Betätigen des Tastschalters (H) schaltet die ausgewählte Snap-Roll aktiv. Diese Funktionen sind dann nicht übersteuerbar.

**Drosselverzögerung (THR-DELAY)**

```
[ THR-DELAY ]
MIX>INH
RATE> 0%
```

Verschiedene Modellantriebe, wie Turbinen oder großvolumige Motoren, erfordern langsame Ansteuerung. Mit dieser Funktion lässt sich das Gasservo verzögern. Eine Verzögerung

von 40 % bewirkt, dass der Drosselvorgang eine Sekunde andauert. Bei 100 % entsteht eine Verzögerungszeit von etwa 8 Sekunden.

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'THR-DELAY' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Mit dem 3-D-Hotkey muss auch diese Funktion zuerst aktiviert werden. Im Display wird dann 'ACT' statt 'INH' angezeigt. Danach kann die Verzögerungszeit als %-Wert einprogrammiert werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch Betätigung von mind. 1 Sek. kann die Grundeinstellung wieder aktiviert werden.

**Autom. Gemischverstellung (THR->NEEDL)**

```
[ THR->NEEDL ]
MIX>INH
POINT 1 0.0%
      2 25.0%
      3 50.0%
      4 75.0%
      5 100.0%
ACCE> 0%
```

Mit dieser Funktion lässt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Dieses 'Düsenadel'-Servo muss am Ausgang 8 betrieben werden.

Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass ein Zusammenhang mit der normalen Drosselfunktion hergestellt wird. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung der Drossel die Düsenadel so nachgeführt, dass sich ein sicherer Motorlauf ergibt. Die Verknüpfung erfolgt über eine 5-Punkte Kurve.

Eine zusätzliche Beschleunigungsfunktion sorgt dafür, dass der Motor beim Öffnen des Vergasers besser 'Gas' annimmt.

**Die automatische Düsenadelverstellung kann nicht gleichzeitig mit der 'Ailvator'-Funktion betrieben werden.**

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss das 'THR->NEEDL' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

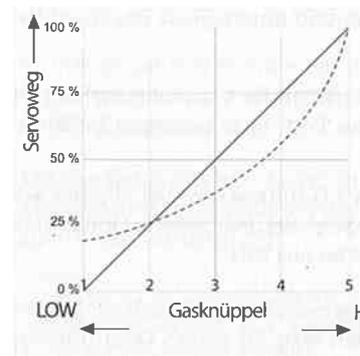
Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Zuerst muss die Funktion aktiviert werden, dies erfolgt in der 1. Zeile mit Hilfe einer Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Im Display wird danach 'ACT' angezeigt. Danach muss die 5-Punkte Kurve einprogrammiert werden. **Mit dem Drosselknüppel** kann jeder Punkt der Kurve aufgerufen werden und dann der gewünschte, zugehörige Servoweg als %-Wert mit dem 3-D-Hotkey eingegeben werden.

Der Einstellbereich für alle Punkte liegt zwischen 0 % und 100 %.

Voreingestellt ist eine lineare Kurve.

Durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. können diese Werte wieder hergestellt werden.



Diese Kurve kann an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden, indem die einzelnen %-Werte für jeden der fünf Punkte verändert werden. Die gestrichelte Linie zeigt ein Einstellbeispiel.

Abschließend programmieren Sie mit dem 3-D-Hotkey die Beschleunigungsfunktion (Acceleration). Der Einstellbereich liegt zwischen 0

% und 100 %. Während des Vorganges der Drosselöffnung läuft das Servo in die eingestellte Position. Bei einer Einstellung von 0 % läuft das Servo synchron mit dem Gasservo, bei 100 % eilt das Slave-Servo etwa 10 - 15° vor und geht dann auf den eingestellten Wert.

Kanal 8 kann über den Mischregler VR (B) getrimmt werden. Diese Vorgaben müssen in der Praxis erprobt werden.

**7.7 Programmierbeispiel Motorflugmodell**

Als Beispiel für die EingabeprozEDUREN für ein Motorflugmodell wurde ein Tiefdecker ausgewählt. Sie können diese Abhandlung als Grundlage für die Programmierung Ihres eigenen Modells benutzen. Dabei werden sich die Zahlen und Prozentwerte, die Sie eingeben müssen wahrscheinlich von den hier aufgeführten unterscheiden.

```
[TX SETTING]
STK-MODE▶1
THR-REV▶NOR
```

1. Zunächst sind die globalen Funktion wie Drossel rechts oder links (STICK-MODE) und Drosselrichtung (THR-REV) zu wählen.

```
[MODEL]
SELECT▶1
[MODEL-01]
COPY▶1→1
[MODEL-01]
NAME▶MODEL-01
```

2. Wählen Sie einen leeren Speicherplatz aus und geben Sie einen Modellnamen ein.

```
[PARAMETER]
RESET▶Execute
TYPE▶ACROBATIC
MODUL▶PCM
ATL▶ON
AIL-2▶CH6or7
```

3. Im Menü Parameter zunächst den Modelltyp 'ACROBATIC' auswählen, danach die Modulationsart PPM oder PCM wählen. Sender Aus-Einschalten damit Modulationsumschaltung aktiv wird!

Asymmetrische Drosseltrimmung **ATL** aktivieren und den Empfängerangang für des 2. Querruder wählen.

```
[AIL-DIFF]
MIX▶INH
RATE-AIL1▶(L) (R) +100% +100%
AIL2▶+100% +100%
```

4. Mischer für 2. Querruder (AIL-DIFF) auswählen und aktivieren. Schließen Sie die zwei Querruderservos wie folgt an:  
linkes Ruder > Kan. 1; rechtes Ruder > Kan. 7

```
[REVERSE]
+1: AIL NOR
2: ELE NOR
3: ARB NOR
CH1: AILE 4: RUD NOR
REV NOR 5: FLA NOR
6: FLA NOR
7: AUX NOR
8: AUX NOR
```

5. Überprüfen Sie, ob jedes Servo die richtige Laufrichtung hat. Sollte dieses nicht der Fall sein, im Menü REVERSE die korrekte Laufrichtungen einstellen.

```
[SUB-TRIM] +1: AIL 0
2: ELE 0
3: THR 0
4: RUD 0
CH1: AILE 5: GER 0
6: FLA 0
7: AUX 0
8: AUX 0
```

6. Stellen Sie im Menü SUB-TRIM falls erforderlich die Servo-Mittelstellungen ein. Größere Korrekturen bitte am Rudergestänge vornehmen.

```
[E. POINT] +1: AIL 100/100
2: ELE 100/100
3: THR 100/100
CH1: AILE 4: RUD 100/100
+ + 5: GER 100/100
100% 100% 6: FLA 100/100
7: AUX 100/100
8: AUX 100/100
```

7. Stellen Sie danach mit Hilfe der Angaben im Bauplan des Modells bzw. nach Ihren Erfahrungen im Menü END POINT für Ihr Modell die exakten Ruderwege ein.

```
[AIR-BRAKE]
MIX▶INH
RATE-AIL1▶+ 50%
ELE▶- 10%
FLAP▶+ 50%
AIL2▶+ 50%
DELAY-ELE▶ 0%
MODE▶Manual
```

8. Wählen Sie das Bremsklappen (AIRBRAKE) Menü aus. Stellen sie in diesem Menü die Vorgaben nach Ihren Wünschen ein.

```
[D/R, EXP]
CH▶1 2 3 4
AILE(UP)
D/R▶ 100% 100%
EXP▶ 0% 0%
SW▶D
```



9. Sofern eine exponentielle Steuerkurve oder eine Ruderwegumschaltung gewünscht im Menü D/R-EXP einstellen.

```
[SNAP-ROLL]
MIX▶INH(1:R/U)
RATE-AIL▶+100%
ELE▶+100%
RUD▶+100%
SAFE-MOD▶FREE
DIR-SW1▶NULL
SW2▶NULL
```

10. Danach können Sie eine 'Snap-Roll'-Funktion (SNAP-ROLL) eingeben

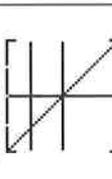
```
[F/S]
+1: AILNOR
2: ELENOR
3: THRE 20%
CH1: AILE 4: RUDNOR
F/S NOR 5: GERNOR
6: FLANOR
7: AUXNOR
8: AUXNOR
```

11. Wenn Sie für Ihr Modell einem PCM-Empfänger einsetzen, sollten Sie nun die für Ihr Flugzeug passenden Fail-safe-Einstellungen (F/S) programmieren (siehe S. 18). Geben Sie Ruderausschläge für den Störfall ein, die eine sichere Fluglage gewährleisten. Im

Unterspannungsfall sollte der Motor in den sicheren Leerlauf übergehen. Beachten Sie, dass die Fail-Safe Einstellungen nur im PCM-Modus vorgenommen werden können.

12. Danach können Sie die weiteren, umfangreichen Programmiermöglichkeiten des FF-9 Senders eingeben, wenn Sie bei Ihrem Modell zu einer Verbesserung des Flugverhaltens führen. Sie können die vorgegebenen oder die freiprogrammierbaren Mischer benutzen.

```
[THR-NEEDL]
MIX▶INH
POINT 1 0.0%
2 25.0%
3 50.0%
4 75.0%
5 100.0%
ACCE▶ 0%
```



Sie können Funktionen wie die automatische Düsenadelverstellung (THR->NEEDL) oder eine Drosselverzögerung (THR-DELAY) einprogrammieren.

```
[AILVATOR]
MIX▶INH
RATE-AIL3▶- 50%
AIL4▶- 50%
ELE2▶-100%
ELE1▶+100%
```

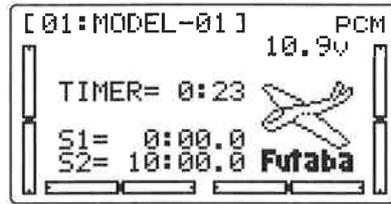
Wenn Sie in Ihrem Modell zwei Höhenruderservos einsetzen, können Sie den Quer-/Höhenruder Mischer (AILVATOR) programmieren um mit Ihrem Modell präzise Rollen durchzuführen.

**8. Segelflugprogramme (GLID1FLP und GLID2FLP)**

Auf den folgenden Seiten werden die Funktionen der beiden Segelflugprogramme GLID1FLP und GLID2FLP erläutert. Das GLID1FLP-Menü ist vorgesehen für Segelflugmodelle mit zwei

Querruderservos. Die Landeklappen können bei diesem Programm aber nur mit einem Servo angesteuert werden. Bei der Anwendung des GLID2FLP Menüs werden auch die Klappen mit jeweils einem Servo angelenkt.

**8.1 Struktur des GLIDER-Basic-Menü**



(Grunddisplay)

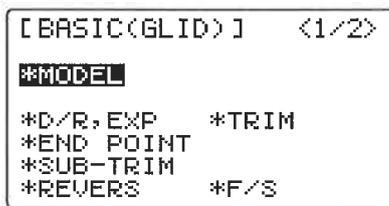
Zum Aufruf des Basic-Menüs muss die 'Mode'-Taste 1 Sekunde gedrückt werden



Um zur Hauptanzeige zurück zukehren muss die 'End'-Taste gedrückt werden

**GLID Basic Menü**

(GLID Basic Menü 1/2)



(GLID Basic Menü 2/2)



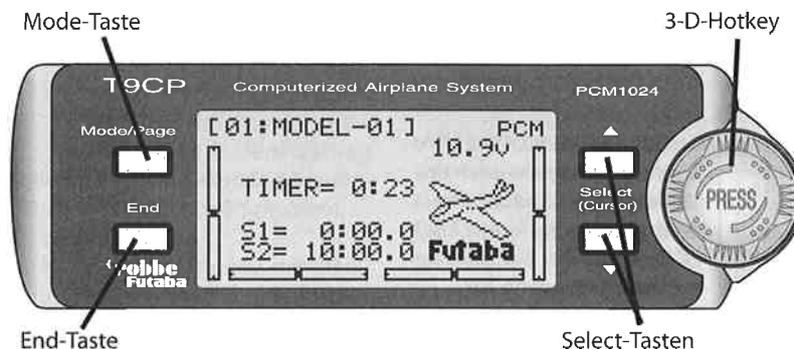
von/zum Advanced-Menü

- MODEL** Modell-Funktionen
  - Modellauswahl
  - Modellspeicher kopieren
  - Modellname
- D/R, EXP** Dual-Rate/Exponential Einstellungen
- END POINT** Servowegeinstellung
- SUB-TRIM** Servomittenverstellung
- REVERSE** Servoupolung
- TRIM**
  - Trimmungen einstellen
  - Trimm Speicher löschen
  - Trimmwirkungen
- F/S** Fail-Safe Einstellungen

- AUX-CH** Voreinstellungen Sonderkanäle
- PARAMETER** Parameter-Menü
  - Modellspeicher löschen
  - Modelltype auswählen
  - Modulationsart wechseln
  - Leerlauftrimmung
  - 2. Querruder
- Timer** Stoppuhr
- Trainer** Lehrer-Schüler Betrieb
- Servo** Servo Test und Servo-weganzeige



Drehen Sie den 3-D-Hotkey nach rechts oder links, um die einzelnen Funktionen der Basic-Menüs auszuwählen. Drücken Sie den 3-D-Hotkey um die Funktion zu aktivieren.



**8.2 Struktur des GLIDER-Advanced-Menü**

GLID Advanced Menü

**(Advanced Menü 1/2)**

[ADVANCE (GLID)] <1/2>

\*PROG.MIX1 \*PROG.MIX7  
\*PROG.MIX2  
\*PROG.MIX3 \*FLAPERON  
\*PROG.MIX4 \*FLAP-TRIM  
\*PROG.MIX5 \*AIL-DIFF  
\*PROG.MIX6

von/zum Basic Menü 2/2

<b>PROG.MIX1</b>	Programmierbarer Mischer 1
<b>PROG.MIX2</b>	Programmierbarer Mischer 2
<b>PROG.MIX3</b>	Programmierbarer Mischer 3
<b>PROG.MIX4</b>	Programmierbarer Mischer 4
<b>PROG.MIX5</b>	Programmierbarer Mischer 5
<b>PROG.MIX6</b>	Programmierbarer Mischer 6
<b>PROG.MIX7</b>	Programmierbarer Mischer 7
<b>FLAPERON</b>	Flaperon-Mischer (nur GLID 1)
<b>FLAP-TRIM</b>	Wölbeinstellung
<b>AIL-DIFF</b>	Querruder-Differenzierung

**(Advanced Menü 2/2)**

[ADVANCE (GLID)] <2/2>

\*BUTTERFLY \*START OFS  
\*ELEV->FLAP \*SPEED OFS  
\*V-TAIL  
\*ELEVON

<b>BUTTERFLY</b>	Butterfly-Mischer
<b>ELEV-&gt;FLAP</b>	Höhenruder- Wölbklappen-Mischer
<b>V-TAIL</b>	V-Leitwerks-Mischer
<b>ELEVON</b>	Delta-Mischer (nur GLID 1)
<b>FLAP-&gt;AILE</b>	Höhenruder-Wölbklappen-Mischer (nur GLID 2)
<b>AILE-&gt;FLAP</b>	Querruder Wölbklappen-Mischer (nur GLID 2)
<b>START OFS</b>	Einstellungen Startphase
<b>SPEED OFS</b>	Einstellungen Speedphase



Drehen Sie den 3-D-Hotkey nach rechts oder links, um die einzelnen Funktionen der Advanced Menüs auszuwählen.  
Drücken Sie den 3-D-Hotkey um die Funktion zu aktivieren

**8.3 Optionen GLIDER Basic-Menü 1/2**

Von der Grundanzeige gelangt man durch eine Betätigung von mindestens 1 Sek. der 'Mode'-Taste in das Basic-Menü 1/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes.

**Modell-Funktionen (MODEL)**

```
[MODEL]
SELECT▶ 1 [MODEL-01]
COPY▶ 1+1 [MODEL-01]
NAME▶ MODEL-01
```

In diesem Menü werden verschiedene Parameter für den Betrieb eines Modells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF-9 Sender dem Anwender zur Verfügung gestellt werden übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt drei Untermenüs.

Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- Model Select Modellauswahl
- Model Copy Modellspeicher kopieren
- Model Name Modellname

Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Untermenü Modellauswahl (SELECT)**

Der Sender bietet serienmässig 8 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf

schnell aufrufen. Zur besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz nummeriert, zusätzlich kann der Modellname mit 8 Buchstaben vergeben werden.

Mittels CAMPac-Modellspeichermodulen kann der Modellspeicher praktisch unbegrenzt erweitert werden (siehe auch Kapitel 4.7 Seite 8).

Nachdem dieses Untermenü mit einer der 'Select'-Tasten ausgewählt wurde, kann mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Modellspeicher angewählt, und durch die Druckbetätigung von mindestens 1 Sek. aktiviert werden. Zunächst muss aber noch die Sicherheitsabfrage 'sure' durch nochmalige Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Danach ist das neue Modell geladen. Die Modellnummer hat gewechselt und der neue Name erscheint im Display. Wird bei der Sicherheitsabfrage die 'Select'-Taste gedrückt, wird die Funktion abgebrochen.

**Untermenü Modellspeicher kopieren (COPY)**

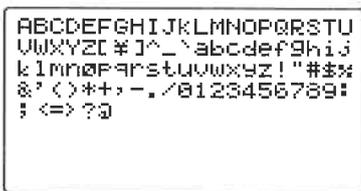
Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Es ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will. Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Hierdurch erspart man sich das erneute Einstellen der Grundfunktionen und verkürzt die Einstellungszeit erheblich. Vor einer Änderung der Modelldaten können diese in einen freien Speicher kopiert werden. Bei Bedarf können sie jederzeit wieder zurückgeholt werden.

Das Kopieren von Modelldaten kann innerhalb des internen Speichers, aber auch innerhalb des CAMPac Moduls, sowie zwischen diesen beiden Speichermedien erfolgen. Über die austauschbaren CAMPac-Module eröffnet sich dadurch die Möglichkeit Modelldaten auch in einen anderen Sender zu übertragen.

Nach der Anwahl der Zeile 'COPY' mit der 'Select-Down'-Taste, wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Nummer des Modells aus, auf das der aktivierte Speicherplatz kopiert werden soll. Danach bestätigen die Auswahl durch einen Druck auf den Drehknopf von mind. 1 Sek.. Die Sicherheitsabfrage 'sure' müssen Sie ebenfalls noch bestätigen, dann beginnt der Kopiervorgang. Ein akustisches Signal zeigt Ihnen das Ende der Übertragung an. Die Daten sind dann ordnungsgemäß im aktuellen Modellspeicherplatz abgelegt.

**Untermenü Modellname (NAME)**

Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicher einen Namen, damit die Auswahl später erleichtert wird. Nachdem mit einer der 'Select'-Tasten in dieses Untermenü gewechselt wurde, erscheint auf der linken Seite des Displays der Name des aktuellen Speichers. Bei einem bisher unbenutzten Modellspeicher ist der Name 'MODEL-xx' voreingestellt.



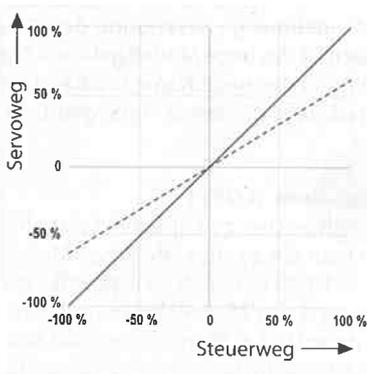
Der Modellname kann mit insgesamt acht Zeichen eingegeben werden. Dabei stehen nach der nebenstehenden Liste sowohl Buchstaben und Zahlen, als auch Symbole zur Verfügung.

- Zunächst ist der erste Buchstabe dunkel hinterlegt, durch Drehen des 3-D-Hotkeys können Sie nun Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen zur Vergabe des Modellnamen wählen.
- Durch Drücken der 'Select'-Taste gelangt man zum nächsten Buchstaben.
- Wiederholen Sie diese Prozedur so oft bis der Modellname komplett ist. Insgesamt können 8 Symbole vergeben werden.
- Durch Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP)**

Dual-Rate

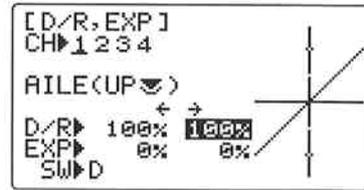
Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate' genannt, ermöglicht die Umschaltung eines linearen Steuerwegs einer Ruderfunktion auf einen vorher eingestellten Wert während des Betriebs, durch die Betätigung eines externen Schalters. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.



Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollauschlag nur noch 60%.

Für die drei Ruderfunktionen sind folgende Schalter voreingestellt:

- Querruder      Schalter D
- Höhenruder    Schalter A
- Seitenruder    Schalter B



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Dual-Rate/Exponential-Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

**Steuerweg-Programmierung (GLID)**

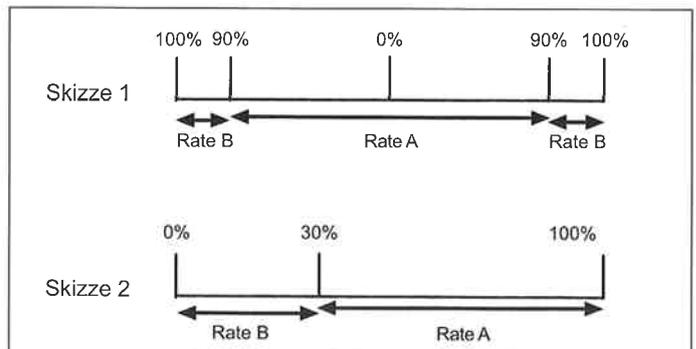
Mit den SELECT Tasten den Cursor in die Reihe CH 1...4 bringen und durch Drehen des 3-D-Hotkeys den Kanal auswählen für den Dual-Rate eingestellt werden soll.

- CH 1 = AILE = Querruder
- CH 2 = ELE = Höhenruder
- CH 3 = ARBK = Drosselknüppel (nur Exponentialfunktion)
- CH 4 = RUDD = Seitenruder

- Mit dem Cursor auf die D/R Prozentwerteingabe springen, gewünschten Wert durch Drehen des 3-D-Hotkeys einstellen.
- Der Einstellbereich der Dual-Rate Umschaltung liegt zwischen 0 und 140 %. Die Voreinstellung beträgt für alle Ruder 100 %.
- Durch Bewegen des entsprechenden Steuerknüppels schaltet man zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten hin und her.
- Betätigt man nun den ausgewählten Schalter so springt im Display die %-Wertanzeige und Grafik zwischen den beiden Einstellwerten hin und her.
- Zur Auswahl des D/R-Schalters Cursor in die Zeile "SW" bringen und mittels 3-D-Hotkey Schalter A...H oder Steuerknüppel 1...4 auswählen.  
Ein Schalter kann auch 2 oder alle 3 D/R Funktionen schalten!
- Wird ein Steuerknüppel zur D/R Umschaltung gewählt so ist der Schalterpunkt einstellbar.
- Dazu entsprechenden Steuerknüppel auf die gewünschte Schalterposition bringen und 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken. Die D/R Umschaltung erfolgt dann automatisch wenn der Steuerknüppel diesen Schalterpunkt über- bzw. unterschreitet.

Wählt man den Steuerknüppel als Schalter aus für den auch das D/R eingestellt ist so wird Dual-Rate auf beiden Seiten geschaltet, sobald der Schalterpunkt überschritten wird.

Dies ermöglicht beispielsweise ein generelles Fliegen mit kleinen Ausschlägen, bei Bedarf kann aber auf einen größeren Ruderweg umgeschaltet werden. (Skizze 1)



Wird ein anderer Steuerknüppel als Schalter eingesetzt, beispielsweise der Drosselkanal, so ergibt sich nur ein Schalterpunkt. Als Anwendung kann hier eine Butterfly oder landeklappenabhängige Ruderwegvergrößerung beim Landeanflug oder Langsamflug aufgeführt werden. Skizze 2

**Aus Sicherheitsgründen sollten Sie den Dual-Rate-Wert nicht bis auf 0% reduzieren, da sonst die Steuerfunktion aufgehoben wird. Der Mindestwert sollte ca. 20% betragen. Es sei denn man ordnet bewusst diesem Steuergeber keine Funktion zu, da Sie diesen Steuerkanal zur Übertragung einer selbst erstellten Mischfunktion (PROG.MIX) nutzen wollen.**

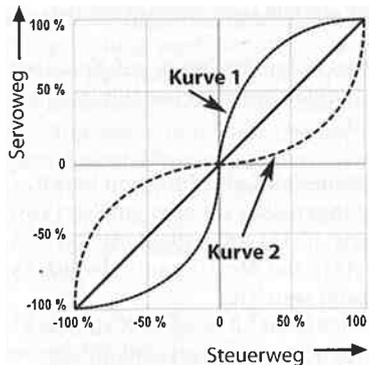
**Exponentialfunktion-EXPO**

Mit der „EXPO“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nicht linearen (exponentiellen) Weg verändert.

Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition.

**Die Exponentialkurve kann in beide Richtungen verändert werden:**

Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und + 100 %, die Voreinstellungen betragen für alle Ruder 0 %.



**• Positives Vorzeichen**  
Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1).

**• Negatives Vorzeichen**  
Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend (Kurve 2).

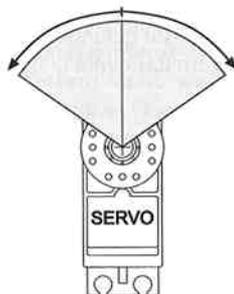
**• Die gerade Linie** stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.

Durch die Zuordnung eines Schalters kann die Exponential-Funktion ebenso wie die Dual-Rate Einstellung während des Fluges umgeschaltet werden.

Im Gegensatz zur D/R - Funktion steht für die Motordrossel die Exponentialfunktion auch zur Verfügung.

Die Vorgehensweise bei der Programmierung der Exponentialwerte entspricht genau der Einstellung der Dual-Rate Vorgaben.



**Servoweg-Einstellung (END POINT)**

Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für jede Seite, in einem Bereich von 0 bis +/- 140 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung. Dies ist erforderlich um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und reduziert auch alle zuge-

mischten Funktionen auf diesem Kanal.

Beachten Sie bitte, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evtl. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.

```
[E.POINT] → 1: AIL 100/100
            2: ELE 100/100
            3: ARB 100/100
CH1: AILE 4: RUD 100/100
            5: FLP 100/100
            6: FLP 100/100
            7: AUX 100/100
            8: AUX 100/100
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

Nachdem der gewünschte Kanal ausgewählt worden ist, muss der zugehörige Geber in eine Richtung bewegt werden. Für diese Richtung kann der Servoweg durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey vergrößert oder verkleinert werden. Dabei wird der %-Wert des Weges im Display angezeigt. Anschließend dieser Vorgang für die andere Ausschlagrichtung wiederholen.

Drücken des 3-D-Hotkey für 1 Sekunde setzt die Anzeige auf den Ausgangswert 100% zurück.

**Servomittenverstellung (SUB-TRIM)**

Beim Einbau von Servos in ein Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht.

Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung anderer oder bereits eingebauter Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, so kann diese Funktion dazu eingesetzt werden die Servos der Kanäle 1...8 in die exakte Neutralstellung zu bringen.

Mit dieser Option sollten nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg eingeschränkt und asymmetrisch.

Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 % was etwa +/- 20 ° Servoweg entspricht.

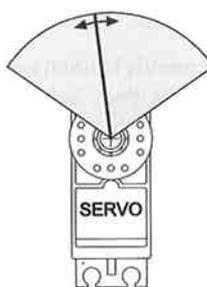
**Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:**

Zuerst sollte man die erfolgten Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Ruderge- stänge einstellen.

Dabei sollten der Trimm Speicher (TRIM RSET) und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen. Danach sollte man dieses Menü benutzen, um die Mittelstellung genau einzugeben.

```
[SUB-TRIM] → 1: AIL 0
              2: ELE 0
              3: ARB 0
CH1: AILE 4: RUD 0
              5: FLP 0
              6: FLP 0
              7: AUX 0
              8: AUX 0
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des SUB-TRIM-Menü. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.



Nach dem der richtige Kanal ausgewählt wurde, erfolgt die Verstellung der %-Werte durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Die Voreinstellung beträgt 0 %.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf die Ausgangswerte (0 %) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mindestens 1 Sekunde gedrückt wird.

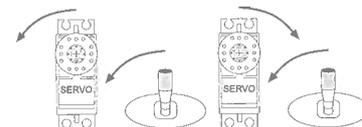
**Servoumpolung (REVERSE)**

Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.

```
[REVERSE] → 1: AIL NOR
            2: ELE NOR
            3: ARB NOR
CH1: AILE 4: RUD NOR
            5: FLP NOR
            6: FLP NOR
            7: AUX NOR
            8: AUX NOR
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl unter den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2. Der aktivierte Kanal wird blinkend dargestellt.

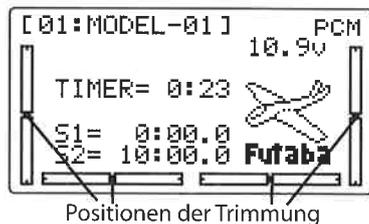


Durch Drehen des 3-D-Hotkey lässt sich beim ausgewählten Kanal die Servolauf- richtung von normal (NOR) auf umgekehrte Dreh- richtung (REV) umstellen.

**Digitale Trimmung**

Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fliegendes Modell zu erhalten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender mit einer digitalen Trimmfunktion für jede Steuerfunktion versehen. Diese Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben. Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.



Die Position der Trimmung wird im Display jeweils durch schwarze Markierungen auf einem symbolisierten Schieber angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, in Richtung der Verstärkung der Trimmung bewegen.

Bei jeder Betätigung einer der vier digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Bestätigung der Veränderung erfolgt.

Erreicht man die Neutralstellung, so ändert der Beeper seinen Ton und der Cursor bleibt kurz stehen. Dadurch kann man die Neutralstellung leicht finden, ohne hinzuschauen.

**Trimnungen einstellen (TRIM)**

In diesem Menü werden die Parameter für die digitale Trimmung eingestellt.

- **Trim Reset** = Trimm-Speicher löschen
- **Trim Step Rate** = Trimm-Schrittweite



Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Trimm Speicher löschen (RESET)**

Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunktionen die im Trimm Speicher abgelegt sind, automatisch in die Mittellage gestellt.

Der Trimm Speicher wird gelöscht, indem nach der Auswahl dieses Untermenüs der 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von 1 Sekunde gedrückt wird.

**Trimm-Schrittweite (STEP)**

In diesem Untermenü lässt sich die Schrittweite der Trimmungen eingeben. Insgesamt stehen 120 Trimm Schritte zur Verfügung, was etwa +/- 20° des Servoweges entspricht.

Die Trimm Schrittweite ist zwischen 1 und 40 einstellbar. Bei jeder Tasterbetätigung wird die Trimmung entsprechend der eingestellten Schrittweite verstellt. Bei Schrittweite 1 erhält man 120 sehr feine Trimm Schritte (ca. 0,16°).

Setzt man die Schrittweite auf 40, so ergeben sich nur 3 sehr grobe Schritte.

Sie können die Schrittweite entsprechend Ihrer Gewohnheiten anpassen.

**Als Richtwert kann man eine Schrittweite von 4-10 nehmen.**

Durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde wird der Sender auf die Ursprungswerte (4) zurückgesetzt.

**Fail-Safe Einstellungen (F/S)**

Diese Funktion ist nur im PCM-Modus verfügbar, dazu muss im Sender dieses Modulationsverfahren eingestellt (siehe Kapitel 7.4 Parameter-Menü) und im Modell ein PCM-Empfänger installiert sein.

Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...8 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

**1. 'NOR' (normal), oder Hold mode.** Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

**2. (F/S) Fail-Safe-Position.** Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger zwischengespeichert wird.

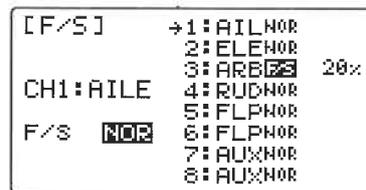
**Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit.**

Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8V sinkt, läuft das Drosselservo (CH 3) auf Leerlaufposition und zeigt dem Piloten an, dass der Akku des Modells entladen ist. **Es muss dann unverzüglich gelandet werden.**

Diese Batterie-Fail-Safe Funktion kann für 30 Sekunden zurückgesetzt werden, in dem der Gasknüppel kurz in die Leerlaufposition gebracht wird. Danach läuft das Servo erneut in die Mittelstellung und kann wiederum für 30 Sekunden zurückgesetzt werden.

**Diese Funktion ist auch aktiv wenn kein F/S für den Drosselkanal programmiert ist.** Sofern der Failsafe Modus auch für die Drosselfunktion aktiviert ist und dort ein anderer Prozentwert eingestellt wurde, so nimmt das Gasservo natürlich diese Position ein.

Stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt. Der Sender besitzt einen Vorgabewert von 20%, welcher aber überschrieben werden kann.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle 1- 8 innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

- Navigieren Sie in das Auswahlmenü 'F/S'.
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste die Kanäle aus, welche im F/S Modus arbeiten sollen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn aktivieren Sie die Fail-Safe Funktion. Im Display wird 'F/S' angezeigt.
- Danach bringen Sie den Steueregeber der F/S- Kanäle nacheinander in die von Ihnen gewünschte 'Fail-Safe' Position und speichern Sie diese durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sekunde ab.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition, bei einem Flugmodell eine große Kurve. Einstellungen die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen daß das Fluggerät auch ungesteuert eine selbstständige oder sogar eigenstabile Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht.

Überprüfen Sie die Einstellungen in dem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen.

Die Fail-Safe Vorgaben werden automatisch etwa alle 60 Sekunden zum Empfänger übertragen.

Damit die Daten im Empfänger auch gespeichert sind, sollte zwischen dem Einschalten des Senders und Betrieb des Modells mindestens eine Zeitspanne von 60 Sekunden liegen.

## 8.4 Optionen GLIDER Basic-Menü 2/2

```
[ AUX-CH SELECT ]
CH5 SW-E
CH6 Vr-A
CH7 Vr-C
CH8 Vr-E
CH9 Sw-B
  NORM
```

Vom Basic-Menü 1/2 gelangt man durch eine Betätigung der 'Select-Down'-Taste in das Basic-Menü 2/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert

wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

### Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH)

Diese Option wird benutzt, um die Beziehung zwischen den Gebern der Zusatzkanäle im Sender und den Empfängeranschlüssen zu definieren. Auch den beiden besonders griffgünstig angebrachten seitlichen Drehschiebern 'D' und 'E' können in diesem Menü Steueraufgaben zugewiesen werden.

Dadurch können Sie den FF-9 Sender gut Ihren Bedürfnissen anpassen. Außerdem können Sie in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 (steht nur bei PCM-Betrieb zur Verfügung) ändern.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, kann zuerst für den Zusatzkanal 5, der von Ihnen gewünschte Geber (VR 'A' bis 'E') oder Schalter (SW 'A' bis 'H') ausgewählt werden.
- Die Auswahl erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey.
- Anschließend ist diese Prozedur für die Kanäle 6 - 9 nach dem gleichen Verfahren durchzuführen (Kanal 9 nur SW 'A' bis 'H').
- Wenn es notwendig ist, kann in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 geändert werden. Dazu muss mit der 'Select-Down'-Taste dieser Menüpunkt ausgewählt werden. Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey kann die Laufrichtung umgepolt werden.

### Parameter-Menü (PARAMETER)

In diesem Menü werden die verschiedenen Parameter für den Betrieb eines Flugmodells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF-9 Sender zur Verfügung gestellt werden, übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt fünf Untermenüs.

Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- RESET Modellspeicher löschen
- TYPE Modelltyp auswählen
- MODUL Modulationstart wechseln
- ATL Leerlauftrimmung programmieren
- AIL-2 Ausgang 2. Querruder vorgeben (nur bei GLID 1).

```
[ PARAMETER ]
RESET Execute
TYPE GLID2FLAP
MODUL PCM
ATL ON
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen zu Verfügung stehenden Untermenüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

### Untermenü Modellspeicher löschen (RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. In diesem Menü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen. Alle Werte, außer 'Modulationsart' und 'Modell-Typ', werden auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück gesetzt.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'RESET'-Untermenü auswählen.
- Der Vorgang der Datenlöschung wird durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys von mind. 1 Sek. eingeleitet.

- Danach erfolgt eine Sicherheitsabfrage 'sure?'
- Wenn der Modellspeicher wirklich gelöscht werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?' durch Drücken des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der Löschvorgang eingeleitet.
- Soll der Löschvorgang nicht stattfinden kann durch Betätigen einer der Selecttasten der Löschvorgang abgebrochen werden.
- Durch ein akustisches Signal wird angezeigt, dass der Löschvorgang abgeschlossen wurde.

Beachten Sie, dass der Datenbereich 'Modell-Typ' und 'Modulation' nicht gelöscht wird.

### Untermenü Modelltyp auswählen (TYPE)

Zur Steuerung aufwendiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein gewisser Programmieraufwand. Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der FF-9 Sender die Möglichkeit, fertig programmierte Programme für die verschiedenen Modelltypen zu verwenden.

### Insgesamt stehen die folgenden Programme zur Verfügung:

- ACRO Motorflugmodelle
- GLID1FLP Segelflugmodelle mit 2 Querruder - und 1 Wölbklappenservo
- GLID2FLP Segelflugmodelle mit 2 Querruder - und 2 Wölbklappenservos
- HELISWH1 Helimodelle mit Taumelscheibentyp 1
- HELISWH2 Helimodelle mit Taumelscheibentyp 2
- HELISWH4 Helimodelle mit Taumelscheibentyp 4
- HELISR-3 Helimodelle mit Taumelscheibe, die über 3 Servos mit 120° (2 Rollservos-CCPM) gesteuert werden.
- HELISN-3 Helimodelle mit Taumelscheibe, die über 3 Servos mit 120° (2 Nickservos-CCPM) gesteuert werden.

### Um einen Modelltyp auszuwählen gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'TYPE'-Untermenü auswählen.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den richtigen Modelltyp für Ihr Modell aus und bestätigen Sie die Auswahl durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mindestens 1 Sekunde.
- Wenn der Modelltyp wirklich gewechselt werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?' durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der eingestellte Modelltyp aktiviert.

Ein akustisches Signal zeigt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.

**Beachten Sie bitte, dass bei einem Wechsel des Modelltyps alle gespeicherten Daten verloren gehen.**

### Untermenü Modulationsart wechseln (MODUL)

Diese Funktion wird benötigt, um die gewünschte NF-Modulationsart PCM oder PPM einzustellen. Bei der Benutzung eines FM-Empfängers muss der PPM-Modus eingestellt werden, PCM-Empfänger benötigen den PCM-Modus.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'MODUL'-Untermenü auswählen und mit dem 3-D-Hotkey aktivieren.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey das gewünschte Modulationsverfahren aus. Es erscheint der Hinweis "cycle power"

**Dies ist der Hinweis, dass der neue Modus erst aktiv wird, nachdem der Sender aus- und wieder eingeschaltet wurde.**

Danach sollte unbedingt die Statusanzeige der Modulationsart im Hauptdisplay auf Richtigkeit überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass auch der richtige Modus aktiviert worden ist.

## Untermenü Leerlauftrimmung (ATL)

Mit dieser Funktion kann die Trimmwirkung der Drosselfunktion so programmiert werden, dass die Trimmung nur auf der Leerlaufseite des Knüppelausschlags wirksam ist. Der Leerlauf kann dann mit der Trimmung eingestellt werden, ohne dass die Vollgasstellung beeinflusst wird.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'ATL'-Untermenü auswählen und anschließend mit einem Druck auf den 3-D-Hotkey das Menü aktivieren.
- Stellen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Leerlauftrimmung ein (ON) oder aus (OFF). In der Voreinstellung ist diese Option eingeschaltet.

## Untermenü 2. Querruder (AIL-2)

Diese Funktion wird benötigt, um bei dem Modelltyp 'GLID1FLP' den Ausgang für das 2. Querruder zu bestimmen. Voreingestellt für den 2. Querruderausgang ist der Kanal 6 oder 7 ('6or7'). Wenn es die Konstellation Ihres Modells erfordert, können Sie dies in diesem Menü ändern. Sie haben die Möglichkeit die Kombination Ausgang 5 und 6 ('5&6') einzustellen. Dann ist das 2. Querruder auch auf Empfängerausgang 5 verfügbar.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'AIL-2'-Untermenü auswählen und mit dem 3-D-Hotkey aktivieren.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den gewünschten Ausgang bzw. eine Kombination für das 2. Querruder aus.

## Stoppuhr (TIMER)

Mit Hilfe des Timer-Menüs können Sie die Einstellungen für zwei elektronische Uhren durchführen. Beide Uhren werden gleichzeitig in einem Fenster des Displays dargestellt. Sie haben damit ständig einen Zugriff z.B. auf die Gesamtflugzeit und die Motorlaufzeit bei einem Elektroflugmodell. Die Uhren können für jedes Modell individuell eingestellt werden. Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen. Bei einer Stoppuhr kann als max. Zeitvorgabe 99 Min. und 59 Sek. eingestellt werden.

Sie können zwischen zwei Betriebsarten - Abwärts- (count-down) und Aufwärtszähler (count-up) - wählen. Beim 'Count-Down' Zähler kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald der Timer gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

Die aufwärtszählende Uhr beginnt bei '0' und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an. Bei beiden Uhren ertönt nach jeder abgelaufenen Minute der Piezosummer. In den letzten 20 Sek. ertönt im Abstand von zwei Sek. das akustische Signal. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde.

Die Uhren können durch den Schalter nicht nur gestartet, sondern auch jederzeit gestoppt werden. **Um die Uhr zurück zusetzen, muss der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt werden, nachdem die entsprechende Uhrenfunktion im Hauptdisplay durch eine der 'Select'-Tasten angewählt wurde.**

Zur Aktivierung einer Uhr können alle 8 Schalter ('A' bis 'H') oder der Störklappen-Steuerknüppel (STK-ARB) programmiert werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Uhr direkt beim Einschalten zu aktivieren. Dabei kann auch jeweils eingegeben werden, in welcher Schalterstellung die Stoppuhr aktiv sein soll. Wenn man den Störklappen-Steuerknüppel benutzt, hat man den Vorteil, dass die Uhr nur aktiviert ist, wenn, z.B. bei einem Elektroflugmodell, der Motor eingeschaltet ist.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl im Menü. Die veränderbare Option wird invers dargestellt. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird die Zeitvorgabe der Uhr eingestellt. Zuerst werden die Minuten vorgeben, dazu benutzt man den 3-D-Hotkey.
- Dann muss die 'Select-Down'-Taste betätigt werden. Danach kann die Einstellung der Sekunden erfolgen.
- Dann kann eingestellt werden, ob man einen auf- oder abwärtszählenden Timer benötigt. Dazu muss wiederum die 'Select-Down'-Taste einmal betätigt werden. Mit dem 3-D-Hotkey erfolgt die Auswahl.
- Nun wird der Schalter ausgewählt mit dem die Uhr gestartet oder gestoppt werden kann. Die Auswahl erfolgt mit der 'Select'-Taste, die Auswahl mit dem 3-D-Hotkey.
- Die Voreinstellung der Wirkungsrichtung ist für alle Schalter auf 'NULL' gesetzt. Sie müssen daher für den gewählten Schalter die gewünschte Betätigungsrichtung vorgeben. Wählen Sie diesen Punkt mit der 'Select'-Taste an und nehmen Sie die Einstellung mit dem 3-D-Hotkey vor. Dabei steht 'UP' für einen Uhrenstart durch eine Schalterbetätigung nach hinten, 'DOWN' für Schalter nach vorn und 'CNTR' für die Mittelposition. Bei 'NULL' sind alle Schaltebenen unwirksam.
- Wenn Sie den Störklappen-Steuerknüppel (STK-ARB) für den Uhrenstart benutzen wollen, müssen Sie den richtigen Schalterpunkt festlegen. Dazu bringen Sie den Gasknüppel in die entsprechende Position und betätigen Sie den 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von mind. 1 Sek., um die Einstellung abzuspeichern. Anschließend überprüfen Sie, ob die Uhr bei der richtigen Knüppelposition startet und stoppt.

## Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER)

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung eines Tasters die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in einer sicheren Position befindet.

Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, lässt der Lehrer den L/S-Schalter (Schalter 'H') los und übernimmt wieder die Steuerung des Modells. Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder den Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FF-9 Sender ist serienmäßig mit einer DSC/Trainerbuchse für Lehrer-Schüler-Betrieb ausgerüstet.

Sie befindet sich auf der Rückseite des Senders. Im Kapitel 4.11 auf der Seite 9 ist dargestellt mit welchen anderen Sendern aus dem Robbe/Futaba-Programm der FF-9 Sender sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender kombiniert werden kann.

Dort finden Sie auch die entsprechenden Hinweise auf die zu verwendenden Verbindungskabel und -module. Im Lehrer-Schüler Modus ist die Snap-Roll Funktion nicht nutzbar.

Der FF-9 Sender hat drei verschiedene Funktionsbereiche, 'FUNC'; 'OFF' und 'NORM'. Jedem Kanal kann eine dieser Funktionen zugewiesen werden.

Im Modus 'FUNC' kann der Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter 'H' betätigt worden ist. Dabei werden die im **Lehrersender** einprogrammierten Mischerfunktionen ausgeführt. Der Schüler benötigt nur einen relativ einfachen Sender, auch für die Steuerung eines komplexen Flugmodells.

Im Modus 'OFF' kann der Schüler selbst bei aktiviertem L/S-Schalter diesen Kanal nicht steuern, er kann nur vom Lehrer-Sender aus bedient werden.

Im 'NORM'-Modus kann der so eingestellte Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter aktiviert ist. Notwendige Mischfunktionen müssen allerdings im Schülersender erfolgen, der dann dafür ausgelegt sein muss!

**Beim Lehrer-Schüler Betrieb sind unbedingt einige Sicherheitshinweise zu beachten:**

- Senderquarz oder HF-Modul aus dem Schülersender entnehmen, damit keine Hochfrequenz abgestrahlt wird.
- Beim Schülersender sollte die Antenne abgeschraubt bzw. eingeschoben werden.
- Beim Lehrersender muss die Antenne immer ganz ausgezogen werden.
- Der Schülersender darf nur im PPM-Modus betrieben werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Schülersender eine identische Knüppelbelegung und Trimmfunktion hat.
- Überprüfen Sie diesen Sachverhalt sehr genau, indem Sie bei ausgeschaltetem Antrieb von einem zum anderen Sender umschalten und dabei alle Geberfunktionen einschließlich der Trimmung genau überprüfen. Dabei darf sich beim Umschaltvorgang keine Ruderbewegung und keine Verstellung der Drossel ergeben.

```
[ TRAINER ] 1: AIL FUNC
             2: ELE FUNC
             3: AER FUNC
             4: RUD FUNC
CH1: AILE 5: FLP OFF
             6: FLP OFF
             7: AUX OFF
             8: AUX OFF
             8: AUX OFF
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

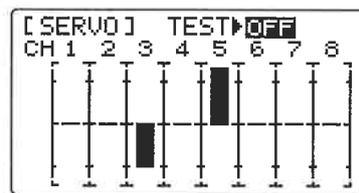
Der Lehrer-Schüler Schalter kann nicht gewechselt werden. Der Schalter 'H' ist ein Tastschalter und daher besonders gut für die Umschaltung zwischen Lehrer- und Schülerbetrieb geeignet.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird durch eine Drehbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn die L/S-Funktion aktiviert. Durch eine Rechtsdrehung wird der L/S-Betrieb abgeschaltet (INH).
- Danach legen Sie für Kanal 1 (Querruder) den Funktionsmodus 'FUNC'; 'OFF' oder 'NORM' fest. Dies erfolgt durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Kanäle, bei denen Sie die Voreinstellung verändern wollen.

**Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO)**

Dieses Menü hat zwei verschiedene Optionen. Zum einen kann eine Testfunktion ausgelöst werden, bei der alle angeschlossenen Servos sich langsam von einer in die andere Endstellung bewegen. Außerdem besteht die Möglichkeit die Positionen der einzelnen Servos in Abhängigkeit von den Geberstellungen grafisch darzustellen.

Die Servotest-Funktion ist sehr nützlich um fehlerhafte Servos schnell und komfortabel zu erkennen. Mit Hilfe der Balkendiagrammanzeige des Servoweges lassen sich die Einstellungen ohne Modell und Servos grob vornehmen, da man die Wirkungen in etwa einschätzen kann. Auch komplizierte Mischfunktionen können mit dieser Funktion komfortabel überprüft werden.



Die Abbildung zeigt das Balkendiagramm der Servowege. Beide Seiten des Servoweges werden getrennt dargestellt. Im Bild sind die Geber von Kanal 3 und Kanal 5 betätigt.

Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey wird das Balkendiagramm angezeigt, ohne dass sich die Servos bewegen. Durch eine weitere Drehbewegung am 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn wird der Servotest aktiviert. Dann bewegen sich die Servos und die Ausschläge werden im Display als Balkendiagramme dargestellt.

**8.5 Optionen GLIDER Advanced-Menü 1/2**

Vom Basis 2/2 Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste zum Advanced-Menü 1/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

**Programmierbare Mischer 1 - 7 (PROG.MIX1-7)**

Der FF-9 Sender verfügt über sieben separate programmierbare Mischer. Um ein Flugmodell, z.B. für den Einsatz im Kunstflugbereich, optimal zu beherrschen, können diese Mischer eingesetzt werden, um gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Funktionen auszugleichen. Dadurch wird die Bedienung einfacher und angenehmer.

Die Mischer verknüpfen beliebige Funktionen und Kanäle. Man kann individuell die Schalter auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (PROG.MIX1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Die Mischer 2-5 werden identisch programmiert.

**Bei den beiden Mixern 6 und 7 haben Sie zusätzlich die Möglichkeit jeweils eine 5-Punkte-Kurve einzustellen.**

Die TrimmAuswahl-Funktion legt fest ob die Trimmung des Masterkanales auch auf den Slave-Kanal wirken soll.

Die Offset-Option erlaubt den Angleich des zugemischten Kanals an die Hauptfunktion, damit kein Ruderausschlag in der Neutralstellung erfolgt.

Die Aktivierung der Mischer kann mit den acht Schaltern 'A' bis 'H' erfolgen. Durch den Störklappen-Steuerknüppel (CH 3) kann das Ein- und Ausschalten eines Mixers ebenfalls durchgeführt werden.

**Programmiervorgang:**

Nach dem Einstieg in das 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die gewünschte Mischer-Funktion ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs für die programmierbaren Mischer. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

**1. (MIX) Aktivierung des Mixers**

Menüpunkt „MIX“ mit Select-Tasten anwählen. Danach drehen Sie am 3-D-Hotkey. Je nach Stellung des zugehörigen Mixer-Schalters wird im Display 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei einem deaktivierten Mixer wird im Display 'INH' angezeigt.

```
[ PROG.MIX1 ] <2/2>
MIX INH
MAS AILE
SLU RUD
LINK OFF
TRIM OFF
SW B
POSTI NULL
```

Bei einem deaktivierten Mixer wird im Display 'INH' angezeigt.

**2. (MAS) Master-Kanal auswählen**

In diesem Menüpunkt wählen Sie den Steuergeber aus, von dem aus die Mischfunktion betätigt wird. Dies kann sowohl ein Steuer-

knüppel sein als auch einer der Proportionalgeber VRA...E. Die Auswahl erfolgt durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Wenn Sie 'OFST' als Master-Kanal auswählen, wird ein fester Prozentwert auf den Slavekanal gemischt.

**3. (SLV) Slave-Kanal auswählen**

Hier den gewünschten Slave-Kanal einstellen, also die Servofunktion auf die vom Masterkanal eine Zumischung erfolgt. Auch hier erfolgt die Auswahl durch ein Drehen am 3-D-Hotkey.

**4. (LINK) Link-Funktion setzen**

Die 'Link'- (Verbindungs-) Funktion wird gebraucht, um einen programmierbaren Mischer mit anderen Mischfunktionen zu verbinden.

Zum Beispiel: Wenn bei einem Modell mit zwei Querruderservos - am Empfängeranschluss 1 und 6 - eine Kopplung von Seiten- zu Querruder erfolgen soll, wird nur Kanal 1 angesteuert, wenn das Seitenruder betätigt wird. Wenn die 'Link'-Funktion eingeschaltet ist, wird in die bestehende Mischung "hineingemischt", so dass beide Querruderkanäle angesteuert werden.

Nach der Anwahl dieser Option innerhalb des Mischer-Menüs mit einer der 'Select'-Tasten, können Sie durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey diese Option einschalten. Auf die gleiche Art und Weise kann die Verbindungsfunktion auch wieder ausgeschaltet werden.

**5. (TRIM) Trimmfunktion einstellen**

Danach muss festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken sollen. In der entsprechenden Menüzeile 'TRIM' besteht die Möglichkeit 'OFF' oder 'ON' einzustellen. Im 'ON'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind beide Kanäle entkoppelt.

**6. (SW) Schalter-Auswahl**

Nach der Anwahl dieser Menüzeile mit einer der 'Select'-Tasten, kann mit dem 3-D-Hotkey ein individueller Schalter für den Mischer, der gerade programmiert wird, ausgesucht werden. Dabei stehen die Schalter 'A' bis 'H' und der Störklappen-Steuerknüppel 'STK-ARB' zur Verfügung.

**7. (POSI) Wirkungsrichtung des Schalters**

Nach Erreichen der Anzeige der Zeile 'POSI' im Mischer-Menü, kann die Schaltebene mit dem Drehknopf ausgewählt werden. Dabei stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **NULL** Ständiger Betrieb des Mixers ohne Beeinflussung durch den Schalter
- **UP** Durch eine Betätigung nach hinten wird der Mischer aktiviert
- **CENTER** Bei einem 3-Positionsschalter wird der Mischer in Mittelstellung aktiviert
- **DOWN** Durch eine Betätigung nach vorn wird der Mischer aktiviert
- **Up&Cntr** Der Mischer wird durch die Mittel- und die hintere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert
- **Cntr&Dn** Der Mischer wird durch die Mittel- und die vordere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert

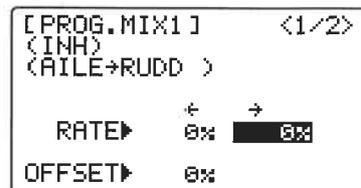
Wenn der Störklappen-Steuerknüppel zur Aktivierung des Mixers ausgewählt wurde, müssen der Schaltpunkt und -richtung eingegeben werden.

Dazu bringt man den Steuerknüppel in die Umschaltposition und drückt den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. Der Schaltpunkt erscheint als Prozentwertanzeige im Display. Beim 2. Drücken wird NULL einprogrammiert, also der Mischer permanent eingeschaltet.

**8. Mischwerte einstellen**

Durch Weiterblättern mit der Select DOWN Taste erreicht man die 2. Seite des Einstellmenüs. Hier werden die Mischwerte vorgegeben

und zwar für jede Steuergeberseite getrennt. Somit sind auch asymmetrische oder V-Kurven-Zumischungen möglich. Dazu bewegen Sie den Geber des Master-Kanals in die Richtung, für die Sie zuerst den Mischwert programmieren wollen. Im Display wird diese Wirkungsrichtung des Master-Kanals invers dargestellt.



Danach kann der Mischwert durch Drehen des 3-D-Hotkey eingegeben werden. Beachten Sie, dass auch für die andere Seite des Masterkanals die Mischrate vorgegeben werden muss.

Zur Voreinstellung von 0 % gelangen Sie zurück, wenn Sie den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. drücken. Bei einem Mischwert von 0 % ist der Mischer unwirksam.

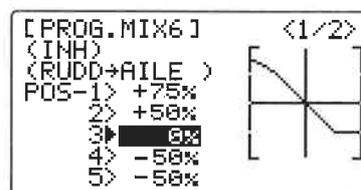
**9. (OFFSET) Offset-Abgleich (Nur Prog. Mix 1 - 5)**

Üblicherweise wirkt die Zumischung von der Steuergeber-Mittelstellung aus. Für einige Funktionen, beispielweise Zumischung von Landeklappen kann es erforderlich sein, von einer bestimmten Position oder Endposition aus die Zumischung einzustellen. In diesem Falle den Steuergeber in die gewünschte Position bringen und für 1 Sekunde den 3-D-Hotkey drücken. Dadurch wird die neue Offset-Position abgespeichert und die Zumischung beginnt von dieser Position aus.

**Eingabe der 5. Punkte-Kurve bei Prog. Mix 6 und 7**

Die Einstellung der Programmischer 6 und 7 ist im Prinzip identisch, jedoch lässt sich anstelle zweier Mischwerte eine 5-Punkt-Kurve einstellen.

Dies bietet erheblich mehr Möglichkeiten bei der Mischung komplexer Funktionen.

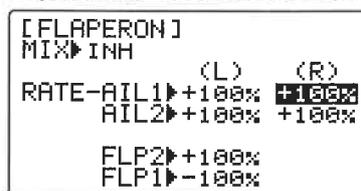


Wählen Sie mit der 'Select'-Taste zuerst die Zeile für den 1. Kurvenpunkt aus, und geben Sie die Position für diesen Punkt als %-Wert zwischen -100 % und +100 % mit dem 3-D-Hotkey ein.

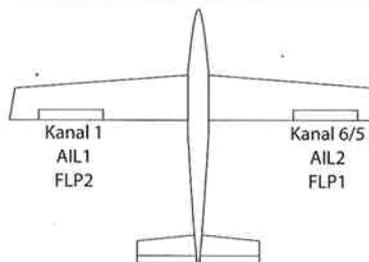
Nach diesem Verfahren müssen auch die Werte für die anderen Kurvenpunkte eingegeben werden. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. können Sie die Eingabe eines Kurvenpunktes wieder löschen und zur Voreinstellung von 0 % zurück kehren.

Jede Mischerkurve wird im Display dargestellt. Die Abbildung zeigt beispielhaft eine nichtlineare Mischkurve.

**Flaperon-Mischer (FLAPERON) nur bei GLID1FLAP verfügbar**



Flaperon, ein Kunstwort aus Flaps und Aileron. Es bedeutet, dass 2 Querruderservos elektronisch miteinander gemischt werden um 2 unterschiedliche Funktionen zu erreichen.



Für die Querruderwirkung werden die beiden Ruder gegensinnig bewegt. Hingegen für die Landeklappenwirkung (FLAP) können die Querruder symmetrisch hochgestellt und abgesenkt werden.

Wenn man den Flaperon-Mischer benutzt, muss das Servo für das linke Querruder am Empfänger an Kanal 1 und das rechte Querruder an Kanal 6 angeschlossen werden.

**Um die Flaperon Funktion auch mit einem 5-Kanal Empfänger durchzuführen, kann im Menü Parameter der 5. und 6. Kanal parallel geschaltet werden. Setzen sie dazu den Menüpunkt AIL-2 auf CH5&6, siehe auch Kapitel 8.4, Parameter.**

**In diesem Fall ist das zweite, rechte Querruder am Empfänger ausgang 5 anzuschliessen.**

Im 'Advanced 1/2'-Menü mit dem 3-D-Hotkey die Flaperon-Funktion anwählen und durch Knopfdruck auswählen.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Flaperon-Mischer Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Es ist zu beachten, dass nur eine der drei Mischfunktionen **Flaperon, Querruderdifferenzierung oder Elevon gleichzeitig** benutzt werden kann. Die zuletzt aktivierte Funktion dominiert und sperrt die anderen Optionen.

### 1. (MIX) Aktivierung des Mixers

Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei einem deaktivierten Mixer steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

#### Achtung wichtiger Hinweis:

**Mit dem Einschalten des Flaperon Mixers wird automatisch auch die nächste Funktion FLAP-TRIM eingeschaltet und die Rate auf 30% gesetzt.**

### 2. Einstellung Querruder

Der Weg des rechten und linken Querruders kann unabhängig und individuell eingestellt werden, so dass man eine differenzierende Wirkung erhält.

Dazu bewegen Sie zuerst den Querrudersteuerknüppel nach rechts und stellen Sie durch Drehung am 3-D-Hotkey den gewünschten %-Wert ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt 100 %.

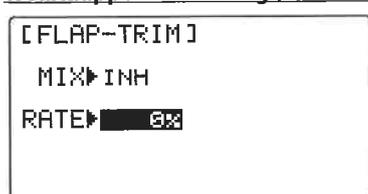
Die gleiche Prozedur muss danach für das linke Querruder erfolgen. Um zur Grundeinstellung zurück zukehren, wird der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt.

### 3. FLAP Einstellung

Betätigen Sie den Geber VR (A) und stellen Sie den gewünschten Landeklappenweg individuell für das linke und rechte Ruder ein. Beachten Sie unbedingt, dass der Gesamtweg der Servos nicht zu groß wird, und die Bewegungen der Servos mechanisch nicht begrenzt werden.

Zur Einstellung des Landeklappenweges für beide Servos gemeinsam, benutzen Sie die Funktion FLAP-TRIM.

### Wölbklappeneinstellung (FLAP-TRIM)



Mit dieser Funktion lässt sich die Größe des Landeklappenweges für beide Servos einstellen.

Wenn der Flaperon-Mischer eingeschaltet ist, wird die FLAP-TRIM-Funktion auto-

matistisch mit aktiviert, Vorgabewert 30%.

Der 'FLAP-TRIM'-Weg der Landeklappen hängt stark vom jeweiligen Modell ab und muss nach eigenem Ermessen eingestellt werden. Im 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die FLAP-TRIM-Funktion angewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf ausgewählt werden.

Im Menü **AUX-CH** kann unter Punkt **CH6** der Geber für die Betätigung der Flaps auf einen wählbaren Schalter oder Schieber gewechselt werden. Siehe auch Kapitel 8.4.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des FLAP-TRIM Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

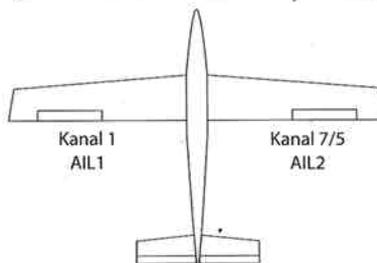
Danach muss der Klappenweg als %-Wert eingegeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück.

### Querruder Differenzierung (AIL-DIFF)

Grundsätzlich wird bei einem Flugmodell die Querruderdifferenzierung benötigt, um das negative Wendemoment auszugleichen. Beim Kurvenflug bewegt sich die äußere Fläche schneller durch die Luft. Daher entsteht bei dem nach unten angestellten Querruder dieser Fläche ein höherer Widerstand als an dem, das nach oben zeigt. Dadurch entsteht ein der Kurvenrichtung entgegengesetztes Drehmoment um die Hochachse. Durch einen differenzierten Querruderausschlag, bei dem die jeweils nach unten zeigende Klappe einen geringeren Weg ausführt, wird dieser unerwünschte Effekt gemindert bzw. vermieden.



Mit dieser Funktion werden 2 getrennte Querruder mit einander vermischt, wobei die Ausschlagsgröße für 'Querruder oben' und 'Querruder unten' einzeln für jedes Querruder eingestellt werden kann.



Für jede Ruderklappe muss ein separates Servo verwendet werden. Dabei wird das Servo für das rechte Ruder am Empfänger ausgang 7(5), das Servo für das linke Ruder an Kanal 1 angesteckt, wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

**Um die Mischung zweier Querruder auch mit einem 5-Kanal Empfänger durchzuführen, kann im Menü Parameter der 5. und 7. Kanal parallel geschaltet werden. Setzen sie dazu den Menüpunkt AIL-2 auf CH5&6, siehe auch Kapitel 8.4, Parameter.**

**In diesem Fall ist das zweite, rechte Querruder am Empfänger ausgang 5 anzuschliessen.**

Im 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das Menü Querruder-Differenzierung ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des AIL-DIFF Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird die Option aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Querruder Differenzierung steht in der entsprechenden Zeile 'INH'.

**Es kann nur eine der drei Funktionen Querruder-Differenzierung, Flaperon oder Elevon gleichzeitig betrieben werden. Die zuletzt aktivierte Funktion dominiert und sperrt die anderen Optionen (Anzeige: Other Wing mix "ON").**

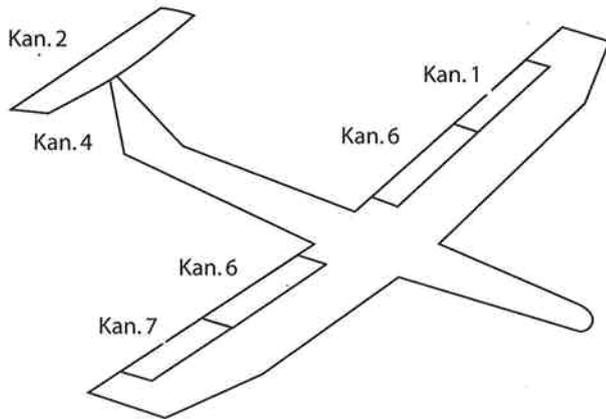
Nach einer Betätigung der 'Select-Down'-Taste kann jeweils der rechte und linke Ausschlag als %-Wert mit dem Drehknopf eingestellt werden.

Dazu muss der Querruderknüppel in die entsprechende Richtung gestellt werden. Der Bereich liegt dabei zwischen -120 % bis +120 %. Mit einer Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung von 100 % zurück.

**8.6 Optionen GLIDER-Advanced-Menü 2/2**

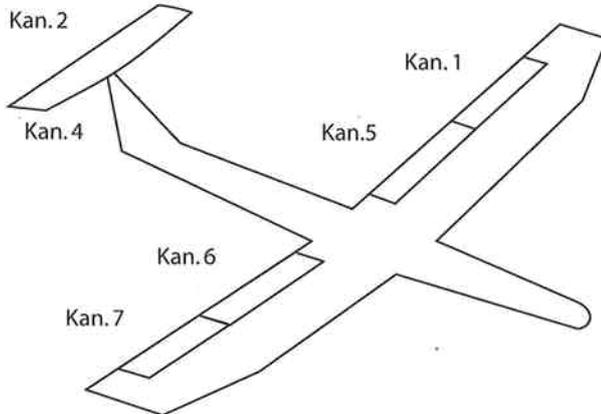
Vom Advanced 1/2 Menü aus gelangt man durch eine Betätigung der 'Mode'-Taste zum Advanced-Menü 2/2 (siehe Grafik Seite 28/29). Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

Im GLIDER-Flugprogramm gibt es im Advanced Menü 2/2 spezielle Optionen. Die beiden folgenden Abbildungen zeigen jeweils den Zusammenhang zwischen den Kanälen und den Rudern bei einem Segelflugmodell für beide GLIDER-Programme GLID1FLP und GLID2FLP.



**Kanalbelegung GLID1FLP**

(für die Wölbklappenbetätigung wird 1 Servo eingesetzt)



**Kanalbelegung GLID2FLP**

(für die Wölbklappenbetätigung werden 2 Servos eingesetzt)

**Butterfly-Mischer (BUTTERFLY)**

Die Butterfly-Mischfunktion -auch 'Krähe' genannt - ermöglicht einen extremen Bremseffekt des Modells durch gleichsinnige Ausschläge der Querruder nach oben, bei gleichsinnigen Ausschlägen der Bremsklappen nach unten. Die beiden Querruderservos werden an Kanal 1 und 7 angeschlossen.

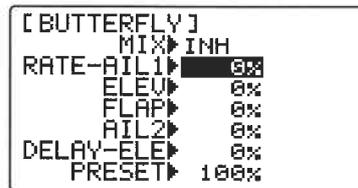
Dieser Mischer funktioniert sowohl mit einem, als auch zwei Servos für die Bremsklappen. Dafür steht der Kanal 6 bzw. Kanal 5 und 6 (bei GLID2FLP) zur Verfügung. Dieser Mischer wird mit dem **Gassteuerknüppel** gesteuert, dabei bewegen sich alle am 'Butterfly-Mischer' beteiligten Servos linear zum Steuerknüppelausschlag. Für diese Funktion muss die Querruderdifferenzierung (AIL-DIFF) aktiviert sein.

Durch den 'Butterfly-Mischer' entsteht bei vielen Modellen ein Moment um die Querachse. Dieses kann durch eine Ansteuerung des Höhenruders kompensiert werden. Dabei lässt sich eine Verzögerungszeit einprogrammieren, damit es zu dynamischen Bewegungsänderungen kommt.

Diese Funktion lässt sich auch mit einem Schalter aktivieren. In der

Grundeinstellung ist der Schalter 'A' vorgesehen. Wenn dieser Auslösemodus vorgesehen ist, warnt beim Einschalten des Senders ein Ton des Piezosummers davor, wenn sich dieser Schalter im 'ON'-Modus befindet. Betätigen Sie den Schalter A von ON-> OFF und der Warnhinweis wird beendet.

Im 'Advance'-Menü muss der 'Butterfly'-Mischer ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der fünf Punkte innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

**Der Programmiervorgang umfasst insgesamt sieben Schritte:**

1. Zuerst müssen Sie den Mischer mit dem 3-D-Hotkey aktivieren. Im Display wird dann je nach Stellung des Schalters 'A' ON oder OFF angezeigt.
2. Danach stellen Sie den Weg für das 1. Querruder (Rate AIL1) mit Hilfe des Drehknopfes ein. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. kann die Voreinstellung wieder aktiviert werden.
3. Dann folgt die Programmierung des zugemischten Höhenruders (ELEV).
4. Anschließend geben Sie auf die gleiche Art und Weise den Weg für das/die Klappenservos vor (FLAP).
5. Nun programmieren Sie den Weg für das 2. Querruder (AIL2).
6. Danach muss die Verzögerungsrate (Delay ELE) für den Höhenrudereinsatz mit dem Drehknopf einprogrammiert werden. Die Eingabe erfolgt als %-Wert, dabei entsprechen 100 % einer Verzögerung von 1 Sekunde. Der mögliche Bereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %, sie kann auf die bekannte Art und Weise wieder hergestellt werden.
7. Abschließend wird der Schaltpunkt (PRESET) einprogrammiert, ab welcher Position des Drosselknüppel die Butterfly-Mischung beginnt.

Oberhalb dieses Schaltpunktes entsteht dann ein Leerlaufbereich bei dem der Mischer keine Funktion besitzt. Dies ist so beabsichtigt, damit nicht beim Steuern der Querruderfunktion versehentlich schon die Butterfly -Mischung ausgelöst wird. Wird der Knüppel an dieser Position vorbeigeführt, steigt der Ausschlag der Ruder und Klappen linear an. Dazu muss man den Steuerknüppel in die gewünschte Position bringen und den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigen. Damit ist der Schaltpunkt abgespeichert. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %.

Umkehr der Wirkrichtung des Gasknüppels siehe Seite 8. Der Empfängerausgang 3 arbeitet proportional zum Gasknüppel.

**Höhenruder-Wölbklappen Mischer (ELEV->FLAP)**

Mit diesem Mischer können parallel zu einem Höhenruderschlag die Flaps zur Unterstützung angesteuert werden. Diese Funktion wird z.B. dazu benutzt, um eckige Figuren oder quadratische Loopings zu fliegen.

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'ELEV-FLAP' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

```
[ELEV→FLAP]
MIX▶INH
RATE▶↑+ 50%
      ↓+ 50%
SW▶C
POSI▶UP
```

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird die Option aktiviert. Im Display wird 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei deaktiviertem Mischer steht in der 1. Zeile des Menüs 'INH'.

Danach muss der Weg der Wölbklappen für beide Richtungen getrennt eingegeben werden. Dazu muss der Höhenruderknüppel in eine Richtung bewegt werden. Mit dem 3-D-Hotkey kann dann der Weg für diese Richtung als %-Wert zwischen -100 % und +100 % eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt +50 %.

Danach muss diese Prozedur für die andere Richtung des Höhenruderausschlages durchgeführt werden. Mit einer Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. gelangt man zur Voreinstellung zurück. Abschließend kann, in den beiden unteren Menüzeilen, ein Mixerschalter und dessen Betätigungsebene ausgewählt werden.

**V-Leitwerk Mischer (V-TAIL)**

Diese Funktion wird bei Modellen mit V-Leitwerk benötigt. Bei Modellen dieser Art werden die Signale des Seiten- und des Höhenrudergebers gemischt.

Dabei können die Wege der beiden Ruder für die Seitenruderfunktion (gegensinnig) und Höhenruderfunktion (gleichsinnig) unabhängig voneinander eingestellt werden.

Der V-Leitwerksmischer kann nicht zusammen mit den Funktionen 'ELEVON', oder 'AILVATOR' betrieben werden, diese Funktionen schliessen sich gegenseitig aus. Die Displays sind gesperrt, es erscheint der Warnhinweis "Other WING mix "ON"

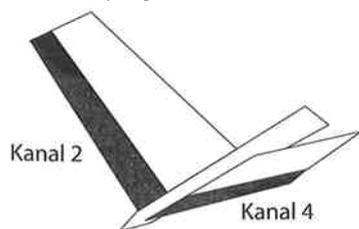
Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'V-TAIL' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

```
[V-TAIL]
MIX▶INH
RATE-ELE1▶+ 50%
      ELE2▶- 50%
RUD2▶+ 50%
RUD1▶+ 50%
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird der Mischer aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der 1. Zeile des Menüs 'INH'.

Zuerst wählen Sie die Menüzeile zur Einstellung für das 1. Höhenruderservo (Kan. 2) aus und stellen mit dem 3-D-Hotkey den Weg als %-Wert zwischen -100 % und +100 % ein. Danach wiederholen Sie diese Prozedur für das Servo am Kanal 4 (ELE2). Anschließend müssen die Seitenruderausschläge für beide Servos (RUD2 und RUD1) einprogrammiert werden.



Die Skizze zeigt die Zuordnung der Kanäle bei einem V-Leitwerk. Die Voreinstellungen für diesen Mischer betragen +50 %, beim 2. Höhenruderservo (Kan. 4) beträgt sie -50 %.

Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek.

gelangt man jeweils zur Grundeinstellung zurück. Vergewissern Sie sich nach der Dateneingabe unbedingt davon, dass der V-Leitwerksmischer korrekt funktioniert und alle Einstellungen stimmen. Stellen Sie sicher, dass der Gesamtweg nicht zu

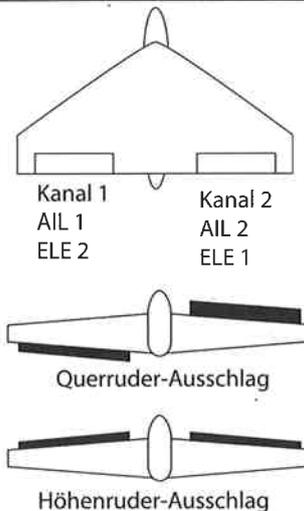
groß ist und der Servoweg dadurch mechanisch nicht begrenzt wird.

**Delta-Mischer (ELEVON) nur bei GLID1FLAP verfügbar**

Diese Funktion wird für Delta- oder Nurflügel-Flugmodelle benötigt. Dabei werden für die zwei kombinierten Quer-/ Höhenruder zwei Servos eingesetzt, der Mischer steuert diese dann entsprechend den Vorgaben des Piloten an.

```
[ELEVON]
MIX▶INH
          (L) (R)
RATE-AIL1▶+100% +100%
      AIL2▶+100% +100%
ELE2▶+100%
ELE1▶-100%
```

Es können die Quer- und Höhenruderfunktion für jedes Servo unabhängig eingestellt werden.



Das rechte Querruderservo muss mit dem Empfängeranschluss 1 (AIL) und das linke mit dem Kanal 2 (ELE) verbunden werden.

**Der Elevon-Mischer kann nicht gleichzeitig mit der Flaperon- oder der Querruderdifferenzierungs-Funktion betrieben werden.** Die zuletzt aufgerufene Funktion hat Priorität.

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'ELEVON' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey wird der Mischer aktiviert. Im Display wird 'ACT' angezeigt. Bei deaktivierter Option steht in der entsprechenden Zeile des Menüs 'INH'.

Danach bewegen Sie den Querruderknüppel nach rechts und geben mit dem 3-D-Hotkey den Weg für diesen Querruderausschlag als %-Wert vor. Danach nehmen Sie die gleiche Prozedur für den linken Querruderausschlag vor.

Anschließend geben Sie die Werte für die Höhenruder ein. Auch das erfolgt nach Auswahl mit der 'Select'-Taste durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Der Einstellbereich liegt für alle Ausschläge jeweils zwischen -120 % und +120 %.

Die Voreinstellung beträgt +100 %. Beim Höhenruderservo am Kanal 2 liegt sie bei -100 %. Durch eine Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. gelangt man jeweils zur Grundeinstellung zurück.

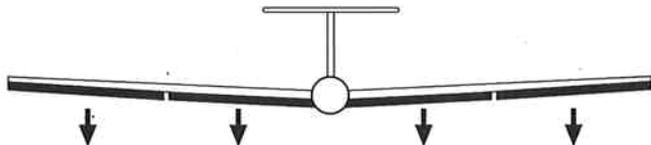
Auch diese Funktion sollte nach der Programmierung genau überprüft werden. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass der Servoweg nicht mechanisch begrenzt wird.

**Wölbklappen -> Querruder Mischer (FLAP->AILE)**

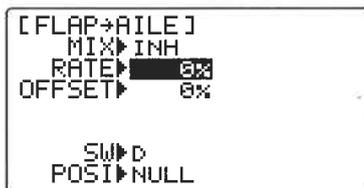
**nur bei GLID2FLAP verfügbar**

Mit diesem Mischer verändert man die Wölbung der Fläche über die gesamte Spannweite. Diese Konstellation erzeugt weniger Widerstand, als wenn nur die Klappen ausgefahren werden. Wenn man den Höhenruder-Wölbklappen Mischer (ELEV->FLAP) zusammen mit dieser Option aktiviert hat, lässt sich diese Funktion vom Höhenruderknüppel aus bedienen.

Damit die Servos für die beiden Klappen genau gleichmäßig zum Querruder laufen, kann ein Ausgleich (Offset) einprogrammiert werden. In der Voreinstellung ist Schalter 'D' für die Auslösung dieses Mixers vorgesehen.



Der Mischer muss im Advanced-Menü mit dem 3-D-Hotkey ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

Zuerst muss der Mischer aktiviert werden. Je nach Stellung des Schalters 'D' wird 'ON' oder 'OFF' in der 1. Displayzeile signalisiert. Danach programmiert man den Weg der Querruder-Servos als %-Wert. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Der voreingestellte Wert beträgt 0 %. Durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys von mind. 1 Sek. kann er wieder aktiviert werden.

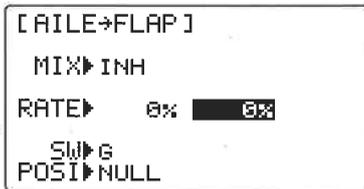
Danach muss für die Wölbklappen ein Offset-Ausgleich durchgeführt werden, damit die Querruder und die Klappen genau identisch weit ausschlagen. Dazu muss der Drehgeber für Kanal 6 (Geber 'A') so verstellt werden, bis diese Bedingung erfüllt ist. Dann muss der 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von mind. 1 Sek. betätigt werden, um die Position abzuspeichern.

Abschließend muss für den Schalter 'D' festgelegt werden, mit welcher Schalteebene die Funktion ausgelöst werden soll. Dieses erfolgt in der unteren Zeile des Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys. Zur Verfügung stehen dabei die folgenden Möglichkeiten:

- **NULL** Ständiger Betrieb des Mixers ohne Beeinflussung durch den Schalter
- **UP** Durch eine Betätigung nach hinten wird der Mischer aktiviert
- **DOWN** Durch eine Betätigung nach vorn wird der Mischer aktiviert

**Querruder -> Wölbklappen Mischer (AILE->FLAP)**

**nur bei GLID2FLAP verfügbar**



Mit diesem Mischer erreicht man, dass sich die Rollgeschwindigkeit eines Segelflugmodells verbessert, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird. Gleichzeitig verringert sich der induzierte Widerstand der Fläche beim Kurvenflug. Die Funktion lässt sich mit Schalter 'G' aktivieren.

Normalerweise setzt man bei diesem Mischer etwa einen Wert von

50 %. Bei Segelflugmodellen mit denen besonders hohe Geschwindigkeiten geflogen werden sollen, wie z.B. F3B- und F3F-Modelle, kann ein höherer Wert (bis zu 100 %) sinnvoll sein.

Der Mischer muss im Advanced-Menü mit dem 3-D-Hotkey ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden. Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

Auch dieser Mischer muss zuerst aktiviert werden. Je nach Stellung des Schalters 'G' wird 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Danach betätigt man die 'Select-Down'-Taste, um die Klappenwege für jede Seite einzugeben. Mit einer Betätigung des Querruderknüppels wird die Richtung vorgegeben, die man einstellen kann. Mit Hilfe des 3-D-Hotkeys kann der %-Wert vorgegeben werden.

Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Mit einer Betätigung des Drehknopfes von mind. 1 Sek. kann sie wieder aktiviert werden. Beachten Sie, dass für beide Richtungen des Querruders Werte eingestellt werden müssen.

Abschließend muss für den Schalter 'G' festgelegt werden, mit welcher Schalteebene die Funktion ausgelöst werden soll. Dieses erfolgt in der unteren Zeile des Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys. Zur Verfügung stehen dabei die folgenden Möglichkeiten:

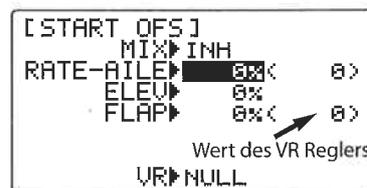
- **NULL** Ständiger Betrieb des Mixers ohne Beeinflussung durch den Schalter
- **UP** Durch eine Betätigung nach hinten wird der Mischer aktiviert
- **DOWN** Durch eine Betätigung nach vorn wird der Mischer aktiviert

**Einstellungen für die Startphase (START OFS)**

Mit dieser Option lassen sich für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Hochstartphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Um eine stabile Fluglage zu gewährleisten, besteht die Möglichkeit mit dem Höhenruder einen Momentenausgleich um die Querachse, einen Offset vorzunehmen.

Mit Hilfe dieser Option ist sichergestellt, dass sich während des Windenstarts des Flugzeuges immer wieder reproduzierbare Ruderausschläge einstellen lassen. Während der Startphase können diese Werte mit dem 3-Stellungs-Schalter 'E' (vordere Schalteebene) abgerufen werden.

Im 'Advance'-Menü muss die 'START OFS'-Option ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

Zuerst muss die Funktion mit dem 3-D-Hotkey aktiviert werden. Im Display wird dann je nach Stellung des Schalters 'E' ON oder OFF angezeigt. Danach müssen die %-Werte für die beiden beteiligten Ruderfunktionen (Quer- und Höhenruder) sowie die Position der Wölbklappen einprogrammiert werden. Im GLID2FLP-Programm werden für die Flappklappen zwei Servos eingesetzt. Daher müssen bei diesem Modelltyp auch jeweils zwei Klappenwege und 2 Querruderwege gesetzt werden.

Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Zur Trimung der Mischwerte können die Mischregler VR A...E eingesetzt werden.

**Einstellungen für die Speedflugphase (SPEED OFS)**

Mit dieser Option lassen sich für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Speedflugphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen leicht nach oben ausgefahren, um dem Modell möglichst wenig Widerstand zu geben. Durch diese Option ist sichergestellt, dass sich während des Schnellfluges immer wieder reproduzierbare Ruderausschläge einstellen lassen. Auch bei dieser Funktion lässt sich mit einem Höhenruder-Offset ein Momentenausgleich vornehmen.

Die als besonders optimal erfliegenen Ruderwege können unter dieser Option eingegeben und gespeichert werden. Sie können mit dem Schalter 'E' (hintere Ebene) während des Fluges abgerufen werden.

Im 'Advance'-Menü muss die 'SPEED OFS'-Option ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü.

Zuerst muss die Funktion mit dem 3-D-Hotkey aktiviert werden. Im Display wird dann je nach Stellung des Schalters 'E' ON oder OFF angezeigt. Danach müssen die %-Werte für die beiden beteiligten Ruderfunktionen (Quer- und Höhenruder) sowie die Position der Wölbklappen einprogrammiert werden. Im GLID2FLP-Programm werden für die Flappklappen zwei Servos eingesetzt. Daher müssen bei diesem Modelltyp auch jeweils zwei Klappenwege und 2 Querruderwege gesetzt werden.

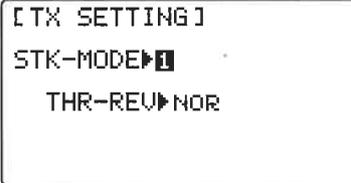
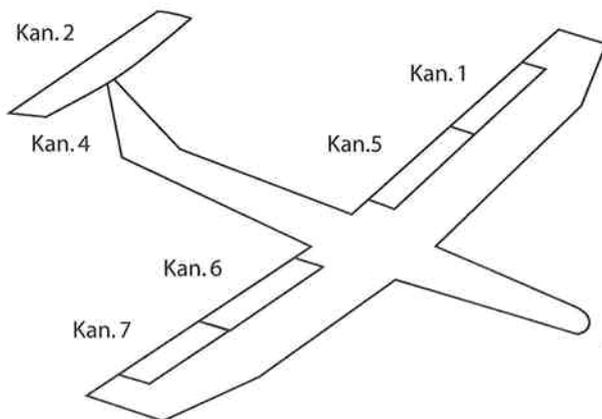
Der Einstellbereich liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Zur Trimmung der Mischwerte können die Mischregler VR A...E eingesetzt werden.

**8.7 Programmierbeispiel Segelflugmodell**

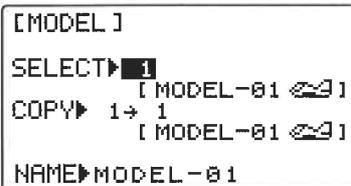
Als Beispiel wurde ein Segelflugmodell mit vier Flächenservos (Modelltyp GLID2FLP) ausgewählt. Dabei sollen die beiden Querruderservos miteinander vermischt und die Butterflyfunktion programmiert werden.

Desweiteren wird noch ein Höhenruderausgleich eingestellt, wenn die Butterflyfunktion aktiv ist.

Bevor Sie mit der Programmierung beginnen, stellen Sie sicher, dass alle Servos gemäß der nachstehenden Skizze am Empfänger angeschlossen sind.



1. Zunächst sind die globalen Funktion wie Drossel rechts oder links (STICK-MODE) und Drosselrichtung (THR-REV) zu wählen. Die Drosselrichtung ist dann von Bedeutung, wenn die Butterflyfunktion über den Steuerkuppel betätigt wird.



2. Wählen Sie einen leeren Speicherplatz aus und geben Sie einen Modellnamen ein.

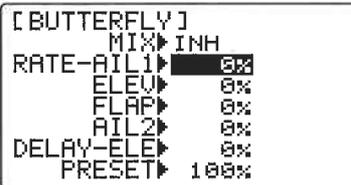


3. Im Menü Parameter zunächst den Modelltyp 'GLID2FLAP' auswählen, danach die Modulationsart PPM oder PCM wählen. Sender Aus-Einschalten damit Modulationsumschaltung

aktiv wird!



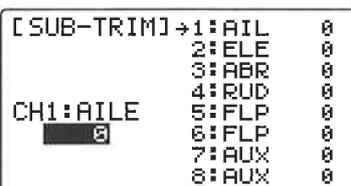
4. Mischer für 2. Querruder (AIL-DIFF) auswählen und aktivieren. Geben Sie die %-Werte für die Servowege ein. Differenzieren Sie die nach unten ausschlagenden Servowege.



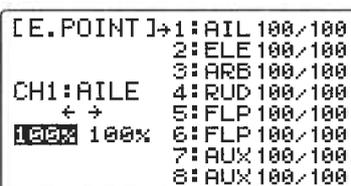
5. Butterfly Mischer auswählen und aktivieren. Stellen Sie einen entsprechenden Höhenruderausgleich mit Verzögerung ein, sowie den "Schaltpunkt" ab dem der Mischer aktiv wird.



6. Überprüfen Sie, ob jedes Servo die richtige Laufrichtung hat. Sollte dieses nicht der Fall sein, im Menü REVERSE die korrekte Laufrichtungen einstellen.



7. Stellen Sie im Menü SUB-TRIM falls erforderlich die Servo-Mittelstellungen ein. Größere Korrekturen bitte am Rudergestänge vornehmen.



8. Geben Sie danach mit Hilfe der Angaben im Bauplan des Modells bzw. nach Ihren Erfahrungen im Menü END POINT für Ihr Modell die exakten Ruderwege ein.

## 9. Hubschrauber-Programme (HELI)

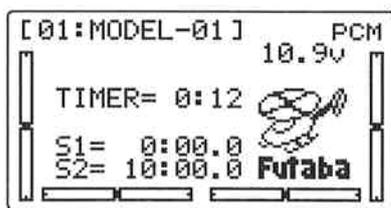
Die Software des FF-9 Senders stellt insgesamt fünf unterschiedliche Taumelscheiben-Mischer zur Verfügung, die im Untermenü 'Modelltyp auswählen' (TYPE) aktiviert werden können (siehe Seite 49). Damit haben Sie die Möglichkeit mit dem FF-9 Sender alle üblichen Hubschraubermodelle komfortabel zu steuern. Auf den folgenden Seiten werden die Funktionen der Hubschrauberprogramme HELISWH1; HELISWH2; HELISWH4, HELISR-3 und HELISN-3 erläutert.

Der Typ 1 wird am häufigsten verwendet. Über die genannten Taumelscheibentypen und deren Anlenkungen können Sie sich im Untermenü 'Modelltyp auswählen' (TYPE) informieren.

Für die Taumelscheibentypen HELISWH2; HELISWH4, HELISR-3 und HELISN-3 gibt es im HELI Basic 1/2-Menü das spezielle Menü 'Taumelscheibeneinstellung' (SWASH AFR). Wenn der Taumelscheibentyp HELISWH1 ausgewählt wurde, steht diese Option nicht zur Verfügung.

### 9.1 Struktur des HELI-Basic Menü

Zur besseren Orientierung ist auf der folgenden Seite die Übersicht für beide Basic und für beide Advanced-Menüs des HELI-Flugprogramms grafisch dargestellt.

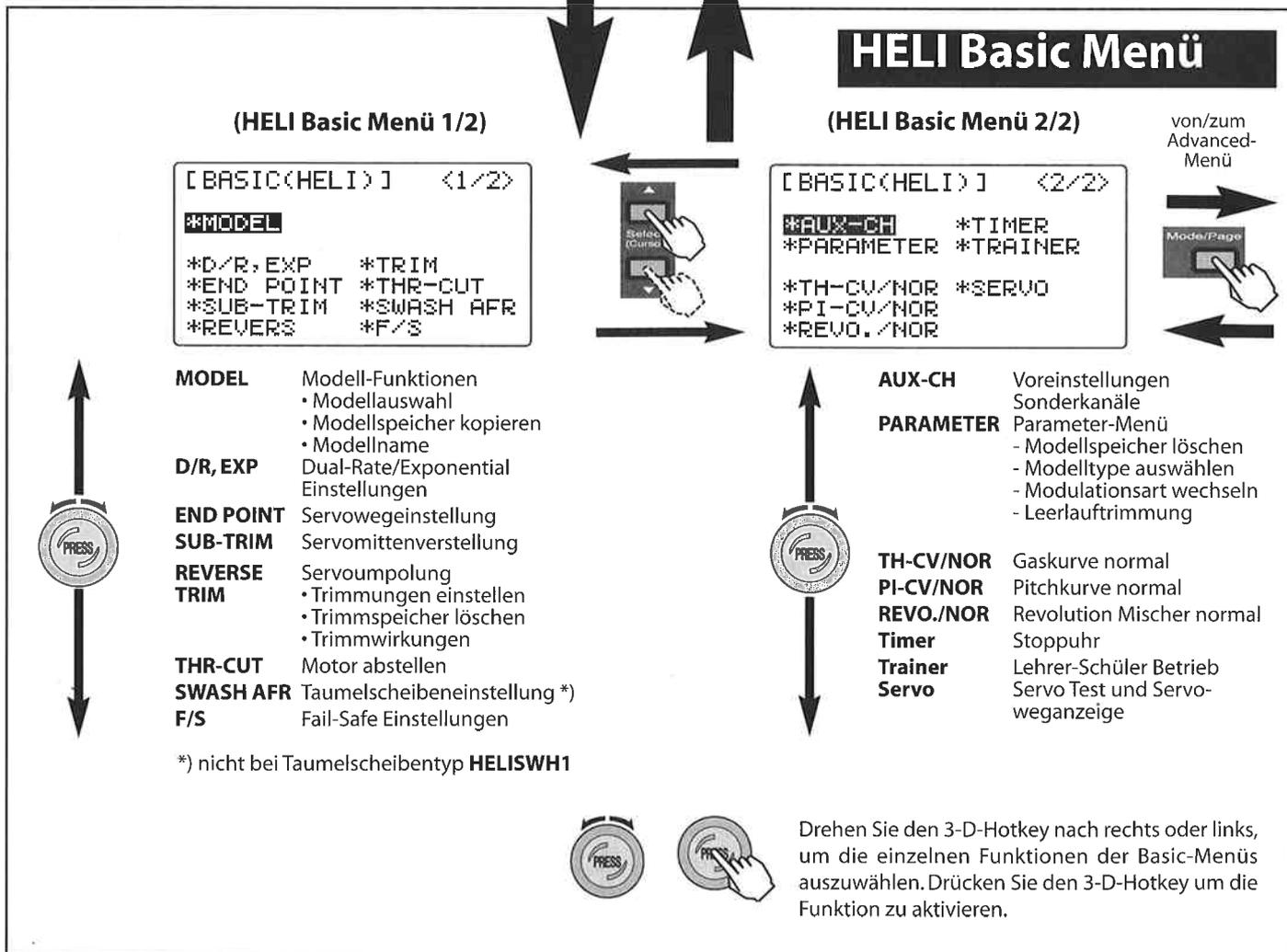


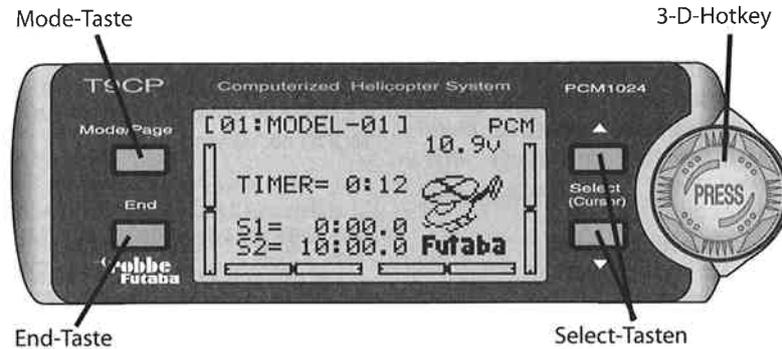
(Grunddisplay)

Zum Aufruf des Basic-Menüs muss die 'Mode'-Taste 1 Sek. gedrückt werden

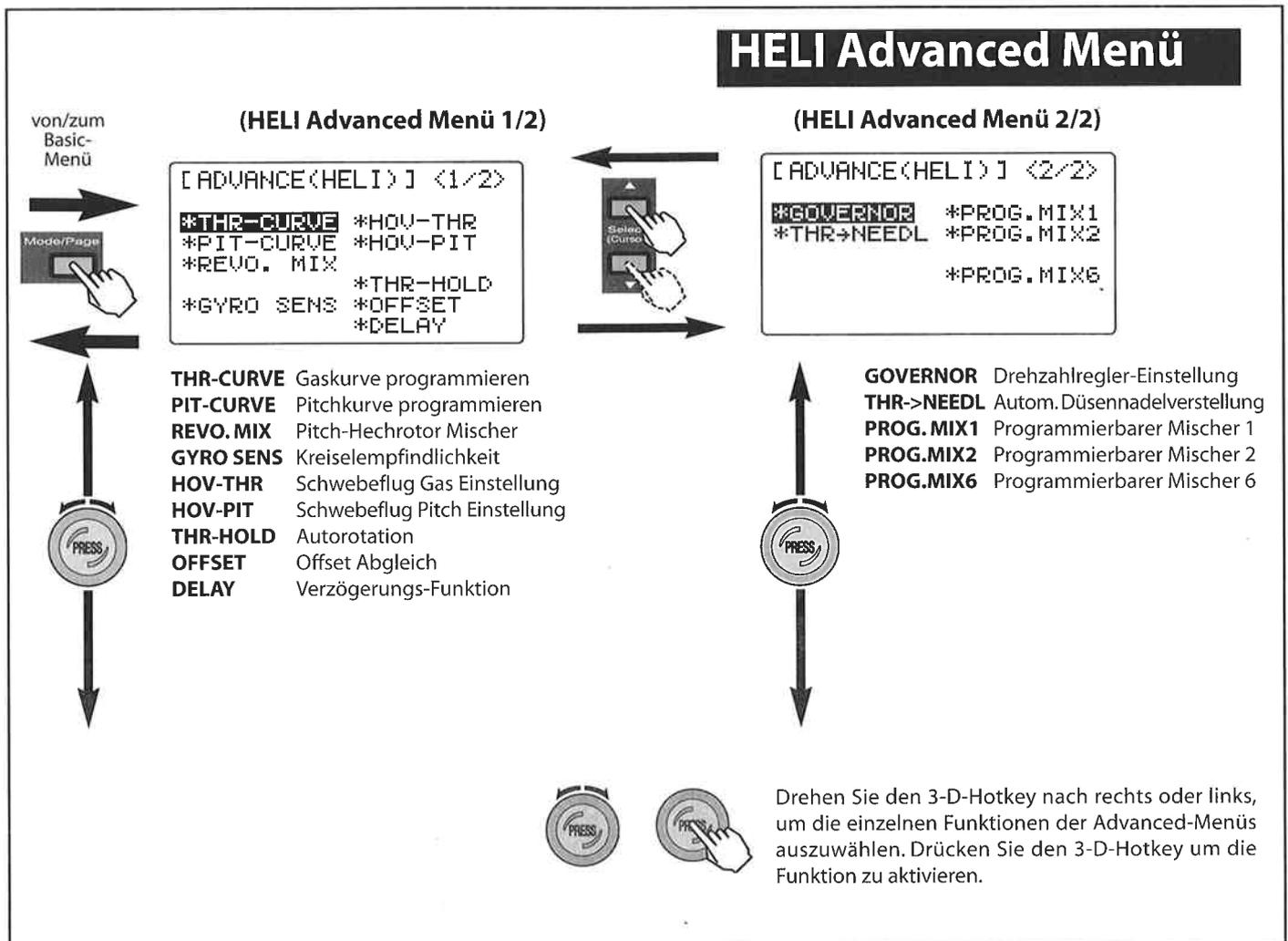


Um zum Hauptanzeige zurück zukehren muss die 'End'-Taste gedrückt werden





9.2 Struktur des HELI-Advanced-Menü

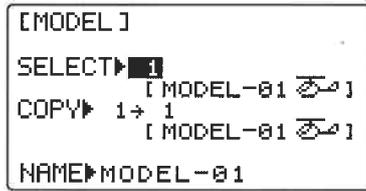


**9.3 Optionen des HELI-Basic-Menü 1/2**

Von der Grundanzeige gelangt man durch eine Betätigung von mindestens 1 Sek. der 'Mode'-Taste in das Basic-Menü 1/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes.

**Modell-Funktionen (MODEL)**

In diesem Menü werden verschiedene Parameter für den Betrieb eines Modells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF-9 Sender dem Anwender zur Verfügung gestellt werden übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt drei



Untermenüs.

**Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:**

- Model Select Modellauswahl
- Model Copy Modellspeicher kopieren
- Model Name Modellname

Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Untermenü Modellauswahl (SELECT)**

Der Sender bietet serienmässig 8 Modellspeicherplätze, alle vorgegebenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zur besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz nummeriert, zusätzlich kann der Modellname mit 8 Buchstaben vergeben werden.

Mittels CAMPac-Modellspeichermodulen kann der Modellspeicher praktisch unbegrenzt erweitert werden (siehe auch Kapitel 4.7 Seite 8).

Nachdem dieses Untermenü mit einer der 'Select'-Tasten ausgewählt wurde, kann mit dem 3-D-Hotkey der gewünschte Modellspeicher angewählt, und durch die Druckbetätigung von mindestens 1 Sekunde aktiviert werden.

Zunächst muss aber noch die Sicherheitsabfrage 'sure' durch nochmalige Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden.

Danach ist das neue Modell geladen. Die Modellnummer hat gewechselt und der neue Name erscheint im Display. Wird bei der Sicherheitsabfrage die 'Select'-Taste gedrückt, wird die Funktion abgebrochen.

**Untermenü Modellspeicher kopieren (COPY)**

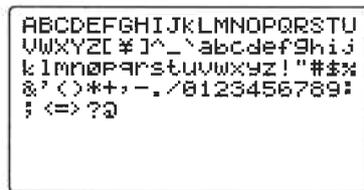
Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Es ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will. Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Hierdurch erspart man sich das erneute Einstellen der Grundfunktionen und verkürzt die Einstellungszeit erheblich. Vor einer Änderung der Modelldaten können diese in einen freien Speicher kopiert werden. Bei Bedarf können sie jederzeit wieder zurückgeholt werden.

Das Kopieren von Modelldaten kann innerhalb des internen Speichers, aber auch innerhalb des CAMPac Moduls, sowie zwischen diesen beiden Speichermedien erfolgen. Über die austauschbaren CAMPac-Module eröffnet sich dadurch die Möglichkeit Modelldaten auch in einen anderen Sender zu übertragen.

Nach der Anwahl der Zeile 'COPY' mit der 'Select-Down'-Taste, wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Nummer des Modells aus, auf das der aktivierte Speicherplatz kopiert werden soll. Danach bestätigen die Auswahl durch einen Druck auf den Drehknopf von mind. 1 Sekunde. Die Sicherheitsabfrage 'sure' müssen Sie ebenfalls noch bestätigen, dann beginnt der Kopiervorgang. Ein akustisches Signal zeigt Ihnen das Ende der Übertragung an. Die Daten wurden dann in den gewählten Modellspeicherplatz kopiert.

**Untermenü Modellname (NAME)**

Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicher einen Namen, damit die Auswahl später erleichtert wird. Nachdem mit einer der 'Select'-Tasten in dieses Untermenü gewechselt wurde, erscheint auf der linken Seite des Displays der Name des aktuellen Speichers. Bei einem bisher unbenutzten Modellspeicher ist der Name 'MODEL-xx' voreingestellt.



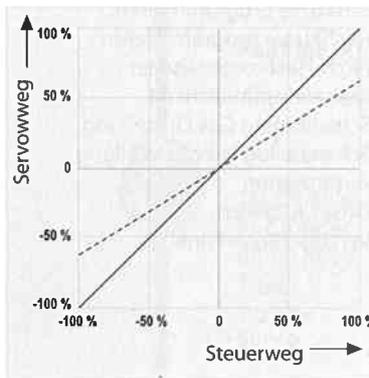
Der Modellname kann mit insgesamt acht Zeichen eingegeben werden. Dabei stehen nach der nebenstehenden Liste sowohl Buchstaben und Zahlen, als auch Symbole zur Verfügung.

- Zunächst ist der erste Buchstabe dunkel hinterlegt, durch Drehen des 3-D-Hotkeys können Sie nun Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen zur Vergabe des Modellnamen wählen.
- Durch Drücken der 'Select'-Taste gelangt man zum nächsten Buchstaben.
- Wiederholen Sie diese Prozedur so oft bis der Modellname komplett ist. Insgesamt können 8 Symbole vergeben werden.
- Durch Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Dual-Rate/Exponential Einstellungen (D/R, EXP)**

**Dual-Rate**

Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate' genannt, ermöglicht die Umschaltung eines linearen Steuerwegs auf einen vorher eingestellten Wert, während des Betriebs, durch die Betätigung eines externen Schalters. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.



Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollausschlag nur noch 60%.

Für die drei Ruderfunktionen sind folgende Schalter voreingestellt:

- Querruder Schalter D
- Höhenruder Schalter A
- Seitenruder Schalter B

Zur Betätigung der Funktion können die Schalter A...H frei gewählt werden. Auch ein frei wählbarer Schalterpunkt einer der Steuerknüppelfunktionen kann die Dual-Rate-Umschaltung vornehmen.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Dual-Rate/Exponential-Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

Durch die Zuordnung eines Schalters kann die Exponential-Funktion ebenso wie die Dual-Rate Einstellung während des Fluges umgeschaltet werden.

Die Vorgehensweise bei der Programmierung der Exponentialwerte entspricht genau der Einstellung der Dual-Rate Vorgaben.

**Steuerweg-Programmierung**

Mit den SELECT Tasten den Cursor in die Reihe CH 1...4 bringen und durch DREHEN des 3-D-Hotkeys den Kanal auswählen für den Dual-Rate eingestellt werden soll.

- CH 1 = AILE = Roll
- CH 2 = ELE = Nick
- CH 4 = RUDD = Heckrotor

- Mit dem Cursor auf die D/R Prozentwerteingabe springen, gewünschten Wert durch Drehen des 3-D-Hotkeys einstellen.
- Der Einstellbereich der Dual-Rate Umschaltung liegt zwischen 0 und 140 %. Die Voreinstellung beträgt für alle Ruder 100 %.
- Durch Bewegen des entsprechenden Steuerknüppels schaltet man zwischen den beiden Einstellmöglichkeiten hin und her.
- Betätigt man nun den ausgewählten Schalter so springt im Display die %-Wertanzeige und Grafik zwischen den beiden Einstellwerten hin und her.
- Zur Auswahl des D/R-Schalters Cursor in die Zeile "SW" bringen und mittels 3-D-Hotkey Schalter **A...H** oder **"Cond."** auswählen. Ein Schalter kann auch 2 oder alle 3 D/R Funktionen schalten!
- Wird **"Cond."** zur Umschaltung gewählt, so besteht die Möglichkeit, für jeden Flugzustand (Norm und Idle 1-3) separate Einstellungen vorzunehmen, wobei die Umschaltung über die Flugzustandsumschalter erfolgt.

**Aus Sicherheitsgründen sollten Sie den Dual-Rate-Wert nicht bis auf 0% reduzieren, da sonst die Steuerfunktion aufgehoben wird. Der Mindestwert sollte ca. 20% betragen. Es sei denn man ordnet bewusst diesem Steuergeber keine Funktion zu, da Sie diesen Steuerkanal zur Übertragung einer selbst erstellten Mischfunktion (PROG.MIX) nutzen wollen.**

**Exponentialfunktion-EXPO**

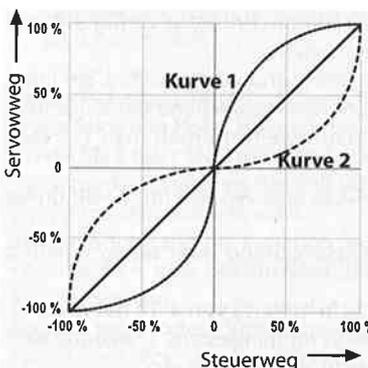
Mit der „EXPO“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nicht linearen (exponentiellen) Weg verändert.

Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition.

**Die Exponentialkurve kann in beide Richtungen verändert werden:**

Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und + 100 %, die Voreinstellungen betragen für alle Kanäle 0 %.

**• Positives Vorzeichen**



Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1).

**• Negatives Vorzeichen**

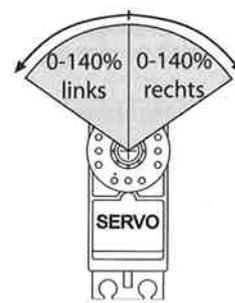
Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend (Kurve 2).

• **Die gerade Linie** stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.

**Servoweg-Einstellung (END POINT)**

Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung getrennt für



jede Seite, in einem Bereich von **0 bis +/- 140 %** des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung. Dies ist erforderlich um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und reduziert auch alle zugemischten Funktionen auf diesem Kanal.

Beachten Sie bitte, dass die veränderte Einstellung sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und evtl. eingestellte Dual-Rate Anteile auswirkt.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl zwischen den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

Nachdem der gewünschte Kanal ausgewählt worden ist, muss der zugehörige Geber in eine Richtung bewegt werden. Für diese Richtung kann der Servoweg durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey vergrößert oder verkleinert werden. Dabei wird der %-Wert des Weges im Display angezeigt. Anschließend dieser Vorgang für die andere Ausschlagrichtung wiederholen.

Drücken des 3-D-Hotkey für 1 Sekunde setzt die Anzeige auf den Ausgangswert 100% zurück.

**Servomittenverstellung (SUB-TRIM)**

Beim Einbau von Servos in ein Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht.

Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung anderer oder bereits eingebauter Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, so kann diese Funktion dazu eingesetzt werden die Servos der Kanäle 1...8 in die exakte Neutralstellung zu bringen.

Mit dieser Option sollten nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg eingeschränkt und asymmetrisch.

Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 % was etwa +/- 20 ° Servoweg entspricht.

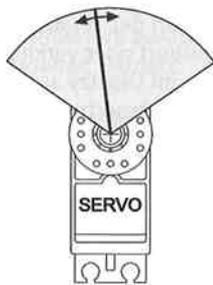
**Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:**

Zuerst sollte man die erfolgten Trimmwerte durch möglichst genaues Montieren der Servohebel und Justieren der Ruderge- stänge einstellen.

Dabei sollten der Trimm Speicher (TRIM RSET) und die Einstellungen in diesem Menü auf 0 % stehen. Danach sollte man dieses Menü benutzen, um die Mittelstellung genau einzugeben.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des SUB-TRIM-Menü. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.



Nach dem der richtige Kanal ausgewählt wurde, erfolgt die Verstellung der %-Werte durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Die Voreinstellung beträgt 0 %.

Die jeweils aktivierte Einstellung kann auf die Ausgangswerte (0 %) zurück gesetzt werden, wenn der 3-D-Hotkey für mindestens 1 Sekunde gedrückt wird.

**Servoumpolung (REVERSE)**

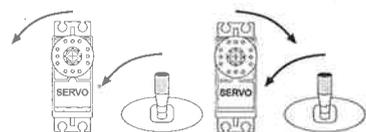
Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtung aller Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden. Bevor Sie weitere Modelldaten programmieren, sollten Sie zuerst mit dieser Funktion die Drehrichtungen der Servos richtig einstellen.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl unter den 8 Kanälen.

Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2. Der aktivierte Kanal wird blinkend dargestellt.

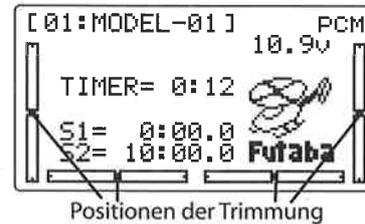
Durch Drehen des 3-D-Hotkey lässt sich beim ausge- wählten Kanal die Servolaufrichtung von normal (NOR) auf umgekehrte Drehrich- tung (REV) umstellen.



**Digitale Trimmung**

Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fliegendes Modell zu erhal- ten. Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trim- mung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender mit einer digitalen Trimmfunktion für jede Steuerfunktion versehen. Diese Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimm- werte erhalten bleiben. Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.



Die Position der Trimmung wird im Display jeweils durch schwarze Markierun- gen auf einem symbolisier- ten Schieber angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, in Richtung der Ver- stellung der Trimmung bewegen.

Bei jeder Betätigung einer der vier digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Bestätigung der Veränderung erfolgt.

Erreicht man die Neutralstellung, so ändert der Beeper seinen Ton und der Cursor bleibt kurz stehen. Dadurch kann man die Neutral- stellung leicht finden, ohne hinzuschauen.

**Trimnungen einstellen (TRIM)**

In diesem Menü werden die Parameter für die digitale Trimmung eingestellt.

- Trim Reset = Trimm-Speicher löschen
- Trim Step Rate = Trimm-Schrittweite



Die Untermenüs können mit einer der beiden 'Select'-Tasten ausgewählt werden. Mit der 'End'-Taste gelangt man zum Basic-Menü 1/2 zurück.

**Trimm Speicher löschen (RESET)**

Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunk- tionen die im Trimm Speicher abgelegt sind, automatisch in die Mittellage gestellt.

Der Trimm Speicher wird gelöscht, indem nach der Auswahl dieses Untermenüs der 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von 1 Sekunde gedrückt wird.

**Trimm-Schrittweite (STEP)**

In diesem Untermenü lässt sich die Schrittweite der Trimmungen eingeben. Insgesamt stehen 120 Trimm Schritte zur Verfügung, was etwa +/- 20 ° des Servoweges entspricht.

Die Trimm Schrittweite ist zwischen 1 und 40 einstellbar. Bei jeder Tasterbetätigung wird die Trimmung entsprechend der eingestell- ten Schrittweite verstellt. Bei Schrittweite 1 erhält man 120 sehr feine Trimm Schritte (ca. 0,16°).

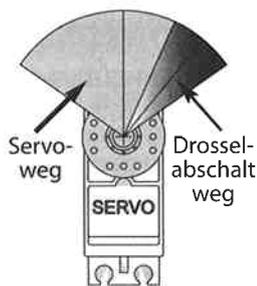
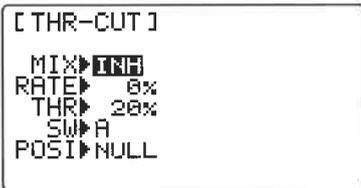
Setzt man die Schrittweite auf 40, so ergeben sich nur 3 sehr grobe Schritte.

Sie können die Schrittweite entsprechend Ihrer Gewohnheiten anpassen.

**Als Richtwert kann man eine Schrittweite von 4-10 nehmen.**

Durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde wird der Sender auf die Ursprungswerte (4) zurückgesetzt.

**Motor abstellen (THR-CUT)**



Mit dieser Funktion können Sie den Motor mittels Schalter abschalten ohne die Leerlauftrimmung zu verändern. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und +/- 30%. Der Wert von 30% entspricht etwa 15° Servoweg und somit der Hälfte des maximalen Leerlauftrimmweges von ca. 30°.

- Navigieren Sie in das Auswahlmeneü 'THR-CUT'.
- Durch Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Mittels Drehen des 3-D-Hotkey im Uhrzeigersinn aktivieren Sie die 'THR-CUT' Option. Je nach Schalterstellung wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt. Drehen des 3-D-Hotkey entgegen dem Uhrzeigersinn deaktiviert die Funktion (INH).
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Menüpunkt (RATE) an, in dem Sie die Servostellung für die Motorabschaltung vorgeben.
- Drehen des 3-D-Hotkey verändert den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert -20% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde stellt den Ausgangswert (0%) wieder her.
- Im Menüpunkt (THR) wird die Steuerknüppelposition festgelegt, ab welcher der Motorabstellschalter wirksam wird. Wählen Sie eine Position nahe der Leerlauftrimmung. Dadurch wird verhindert, dass eine versehentliche Betätigung des Schalters, z. B. bei Vollgas, den Motor abstellt. Stellen Sie den Drosselsteuerknüppel auf die gewünschte Position und drücken Sie den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde, die Position wird gespeichert und im Display angezeigt.
- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste den Schalterauswahl-Menüpunkt an (SW).
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey einen der 8 Schalter 'A' bis 'H' auswählen. Beim Wechsel des Schalters wird die Wirkungsrichtung automatisch auf 'NULL' gesetzt.
- In der letzten Zeile des Menüs (POSI) wird durch Drehen am 3-D-Hotkey die Schaltrichtung bestimmt.

**Bitte beachten Sie bei den Einstellungen die folgenden Hinweise:**

- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf 'OFF' stehen.
- Stellen Sie den Prozentwert so ein, dass der Vergaser geschlossen ist, aber das Gestänge nicht auf Anschlag läuft.
- Sofern beim Einschalten des Senders die Motorabschaltung noch eingeschaltet ist, aktiviert die Software einen Alarm. Betätigen Sie den externen Mischerschalter, um den Alarm abzuschalten (siehe Kapitel 6.4 Warnhinweise).
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.

**Taumelscheiben-Wegeinstellung (SWASH-AFR)-nicht bei SWH1**

Wenn Sie einen Hubschrauber mit dem Taumelscheibentyp SWH2, SWH4, SR-3 oder SN-3 aktiviert haben, können Sie in diesem Menü die Steuerknüppelwege der Roll-(AIL), Nick-(ELE) und Pitchfunktion (PIT) einstellen und umpolen.

In Verbindung mit der Funktion Servoumpolung die Laufrichtung so einstellen, dass bei Pitchbetätigung alle Servos in die gleiche Richtung laufen.

Danach mit + oder - Vorzeichen die richtige Laufrichtung für die Funktionen Nick- und Roll einstellen.

Stellen Sie einen möglichst großen Steuerweg ein, ohne dass die Gestänge bzw. Servos an den Anschlag laufen. Prüfen Sie die maximalen Steuerwege genau, wenn sich Pitch-, Roll- und Nickfunktion in extremen Ausschlagspositionen befinden.

Je nach Ansteuerungstyp und Art des Rotorkopfes, kann sich bei zu großem Weg die Taumelscheibe verklemmen.

Für den Taumelscheibentyp SWH1 ist diese Option nicht erforderlich, da die Pitch-Funktion nicht gemischt ist und im Menü Pitchkurve der Weg eingestellt wird. Für SWH 2 nur AIL und PIT einstellen. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%. Die Voreinstellung beträgt 50%. Durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. gelangen Sie zur Grundeinstellung zurück.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs.

Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

**Fail-Safe Einstellungen (F/S)**

Diese Funktion ist nur im PCM-Modus verfügbar, dazu muss im Sender dieses Modulationsverfahren eingestellt (siehe Kapitel 7.4 Parameter-Menü) und im Modell ein PCM-Empfänger installiert sein.

Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...8 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

**1. 'NOR' (normal), oder Hold mode.** Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störfall an die Servos weitergegeben. Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

**2. (F/S) Fail-Safe-Position.** Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger zwischengespeichert wird.

**Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit.**

Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Drosselservo auf Leerlaufposition (25%) und zeigt dem Piloten an, dass der Akku des Modells entladen ist. **Es muss dann unverzüglich gelandet werden.**

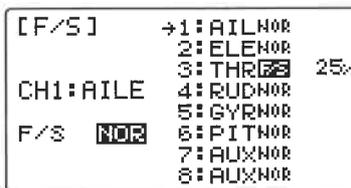
Diese Battery-Fail-Safe Funktion kann für 30 Sekunden zurückgesetzt werden, in dem der Gasknüppel kurz in die Leerlaufposition gebracht wird. Danach läuft das Servo erneut in die Mittelstellung und kann wiederum für 30 Sekunden zurückgesetzt werden.

**Diese Funktion ist auch aktiv wenn kein F/S für den Drosselkanal programmiert ist.**

Sofern der Failsafe Modus auch für die Drosselfunktion aktiviert ist und dort ein anderer Prozentwert eingestellt wurde, so nimmt das Gasservo natürlich diese Position ein.

**Stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt oder der Hubschrauber durchsackt!**

Der Sender besitzt einen Vorgabewert von 20%, welcher aber überschrieben werden kann.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle 1- 8 innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 1/2.

- Navigieren Sie in das Auswahlmeneü 'F/S'.
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.

- Wählen Sie mit Hilfe der 'Select-Down'-Taste die Kanäle aus, welche im F/S Modus arbeiten sollen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn aktivieren Sie die Fail-Safe Funktion. Im Display wird 'F/S' angezeigt.
- Danach bringen Sie den Steuergeber der F/S-Kanäle nacheinander in die von Ihnen gewünschte 'Fail-Safe' Position und speichern diese durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. ab.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition. Einstellungen die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen, daß das Fluggerät auch ungesteuert möglichst lange eine selbstständige Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht. Überprüfen Sie die Einstellungen in dem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen. Die Fail-Safe Vorgaben werden automatisch etwa alle 60 Sekunden zum Empfänger übertragen. Damit die Daten im Empfänger auch gespeichert sind, sollte zwischen dem Einschalten des Senders und Betrieb des Modells mindestens eine Zeitspanne von 60 Sekunden liegen.

#### 9.4 Optionen HELI Basic-Menü 2/2

Vom Basic-Menü 1/2 gelangt man durch eine Betätigung der 'Select-Down'-Taste in das Basic-Menü 2/2. Die Auswahl innerhalb des Menüs erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey. Aktiviert wird ein Menü durch eine Druckbetätigung des Knopfes.

#### Voreinstellungen Sonderkanäle (AUX-CH)

Diese Option wird benutzt, um die Beziehung zwischen den Gebern der Zusatzkanäle im Sender und den Empfängerausgängen zu definieren. Auch den beiden besonders griffgünstig angebrachten seitlichen Drehschiebern 'D' und 'E' können in diesem Menü Steuervorgaben zugewiesen werden.

Dadurch können Sie den FF-9 Sender an Ihre Bedürfnisse anpassen. Außerdem können Sie in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 (steht nur bei PCM-Betrieb zur Verfügung) ändern. Der Kanal 6 ist fest für die Pitch-Steuerung -und Trimmung vergeben.



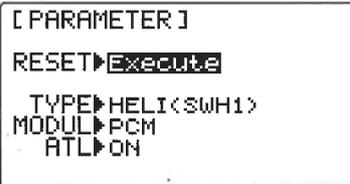
Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie

zurück zum Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, kann zuerst für den Zusatzkanal 5, der von Ihnen gewünschte Geber (VR 'A' bis 'E') oder Schalter ('A' bis 'H') ausgewählt werden.
- Die Auswahl erfolgt durch Drehbewegungen am 3-D-Hotkey.
- Anschließend ist diese Prozedur für die Kanäle 6 - 9 nach dem gleichen Verfahren durchzuführen (Kanal 9 nur SW 'A' bis 'H').
- Wenn es notwendig ist, kann in diesem Menü die Servolaufrichtung für den Kanal 9 geändert werden. Dazu muss mit der 'Select-Down'-Taste dieser Menüpunkt ausgewählt werden. Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey kann die Laufrichtung umgepolt werden.

#### Parameter-Menü (PARAMETER)

In diesem Menü werden die verschiedenen Parameter für den Betrieb eines Flugmodells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom FF-9 Sender zur Verfügung gestellt werden, übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt vier Untermenüs.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen zu Verfügung stehenden Untermenüs. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

#### Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- RESET           Modellspeicher löschen
- TYPE           Modelltyp auswählen
- MODUL          Modulationsart wechseln
- ATL             Leerlauftrimmung programmieren

#### Untermenü Modellspeicher löschen (RESET)

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. In diesem Menü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen. Alle Werte, außer 'Modulationsart' und 'Modell-Typ', werden auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück gesetzt.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'RESET'-Untermenü auswählen.
- Der Vorgang der Datenlöschung wird durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys von mind. 1 Sek. eingeleitet.
- Danach erfolgt eine Sicherheitsabfrage 'sure?'
- Wenn der Modellspeicher wirklich gelöscht werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?', durch Drücken des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der Löschvorgang eingeleitet.
- Soll der Löschvorgang nicht stattfinden kann durch Betätigen einer der Selecttasten der Löschvorgang abgebrochen werden.
- Durch ein akustisches Signal wird angezeigt, dass der Löschvorgang abgeschlossen wurde.

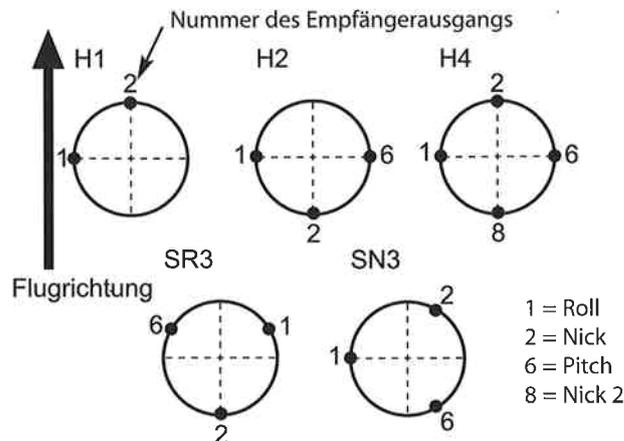
Beachten Sie, dass der Datenbereich 'Modell-Typ' und 'Modulation' nicht gelöscht wird.

#### Untermenü Modelltyp auswählen (TYPE)

Zur Steuerung aufwendiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein gewisser Programmieraufwand. Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der FF-9 Sender die Möglichkeit, fertig programmierte Programme für die verschiedenen Modelltypen zu verwenden.

#### Insgesamt stehen die folgenden Programme zur Verfügung:

- ACRO           Motorflugmodelle
- GLID1FLP      Segelflugmodelle
- GLID2FLP      Segelflugmodelle mit 4 Klappen
- HELISWH1      Heli mit Taumelscheibentyp 1 Servo
- HELISWH2      Heli mit Taumelscheibentyp 2 Servos
- HELISWH4      Heli mit Taumelscheibentyp 4 Servos
- HELISR-3      Heli mit Taumelscheibentyp 3 Servos (2 Roll) CCPM.
- HELISN-3      Heli mit Taumelscheibentyp 3 Servos (2 Nick)



**Um einen Modelltyp auszuwählen, gehen Sie bitte wie folgt vor:**

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'TYPE'-Untermenü auswählen.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey den richtigen Modelltyp für Ihr Modell aus und bestätigen Sie die Auswahl durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mindestens 1 Sekunde.
- Wenn der Modelltyp wirklich gewechselt werden soll, muss die Sicherheitsabfrage 'sure?' durch eine Betätigung des 3-D-Hotkeys bestätigt werden. Dadurch wird der eingestellte Modelltyp aktiviert.

Ein akustisches Signal zeigt an, dass die Aktion erfolgreich abgeschlossen wurde.

**Beachten Sie bitte, dass bei einem Wechsel des Modelltyps alle gespeicherten Daten verloren gehen.**

**Untermenü Modulationsart wechseln (MODUL)**

Diese Funktion wird benötigt, um die gewünschte NF-Modulationsart PCM oder PPM einzustellen. Bei der Benutzung eines FM-Empfängers muss der PPM-Modus eingestellt werden, PCM-Empfänger benötigen den PCM-Modus.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'MODUL'-Untermenü auswählen und mit dem 3-D-Hotkey aktivieren.
- Wählen Sie mit dem 3-D-Hotkey das gewünschte Modulationsverfahren aus. Es erscheint der Hinweis "cycle power"

**Dies ist der Hinweis, dass der neue Modus erst aktiv wird, nachdem der Sender aus- und wieder eingeschaltet wurde.**

Danach sollte unbedingt die Statusanzeige der Modulationsart im Hauptdisplay auf Richtigkeit überprüft werden, damit sichergestellt ist, dass auch der richtige Modus aktiviert worden ist.

**Untermenü Leerlauftrimmung (ATL)**

Mit dieser Funktion kann die Trimmwirkung der Drosselfunktion so programmiert werden, dass die Trimmung nur auf der Leerlaufseite des Knüppelausschlags wirksam ist. Der Leerlauf kann dann mit der Trimmung eingestellt werden, ohne dass die Vollgasstellung beeinflusst wird.

- Mit einer der 'Select'-Tasten das 'ATL'-Untermenü auswählen und anschließend mit einem Druck auf den 3-D-Hotkey das Menü aktivieren.
- Stellen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Leerlauftrimmung ein (ON) oder aus (OFF). In der Voreinstellung ist diese Option eingeschaltet.

**Gaskurve normal (TH-CV/NOR)**

Eine nähere Beschreibung zu diesem Einstellmenu finden Sie im Advanced Menü 2 unter dem Kapitel THR-CURVE.

**Pitchkurve normal (PI-CV/NOR)**

Eine nähere Beschreibung zu diesem Einstellmenu finden Sie im Advanced Menü 2 unter dem Kapitel PIT-CURVE.

**Revolution Mischer normal (REVO./NOR)**

Eine nähere Beschreibung zu diesem Einstellmenu finden Sie im Advanced Menü 2 unter dem Kapitel REVO. MIX.

**Stoppuhr (TIMER)**



Mit Hilfe des Timer-Menüs können Sie die Einstellungen für zwei elektronische Uhren durchführen. Beide Uhren werden gleichzeitig in einem Fenster des Displays dargestellt.

Sie haben damit ständig einen Zugriff z.B. auf die Gesamtflugzeit und die Motorlaufzeit bei einem Elektroflugmodell. Die Uhren können für jedes Modell individuell eingestellt werden. Bei einem Modellwechsel werden die Vorgaben automatisch geladen. Bei einer Stoppuhr kann als max. Zeitvorgabe 99 Min. und 59 Sek. eingestellt werden.

Sie können zwischen zwei Betriebsarten - Abwärts- (count-down) und Aufwärtszähler (count-up) - wählen. Beim 'Count-Down' Zähler kann für jedes Modell eine Maximalflugzeit, z.B. in Abhängigkeit vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, eingegeben werden. Sobald der Timer gestartet wird, zählt die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die verbleibende Restzeit angezeigt.

Die aufwärtszählende Uhr beginnt bei '0' und zeigt die verstrichene Zeit seit der Aktivierung durch die Schalterbetätigung an. Bei beiden Uhren ertönt nach jeder abgelaufenen Minute der Piezosummer. In den letzten 20 Sek. ertönt im Abstand von zwei Sek. das akustische Signal. In den letzten 10 Sek. der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr akustisch jede Sekunde.

Die Uhren können durch den Schalter nicht nur gestartet, sondern auch jederzeit gestoppt werden. **Um die Uhr zurück zusetzen, muss der 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. betätigt werden, nachdem die entsprechende Uhrenfunktion im Hauptdisplay durch eine der 'Select'-Tasten angewählt wurde.**

Zur Aktivierung einer Uhr können alle 8 Schalter ('A' bis 'H') oder der Gassteuerknüppel (STK-THR) programmiert werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Uhr direkt beim Einschalten zu aktivieren. Dabei kann auch jeweils eingegeben werden, in welcher Schalterstellung die Stoppuhr aktiv sein soll.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl im Menü. Die veränderbare Option wird invers dargestellt. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird die Zeitvorgabe der Uhr eingestellt. Zuerst werden die Minuten vorgeben, dazu benutzt man den 3-D-Hotkey.
- Dann muss die 'Select-Down'-Taste betätigt werden. Danach kann die Einstellung der Sekunden erfolgen.
- Dann kann eingestellt werden, ob man einen auf- oder abwärtszählenden Timer benötigt. Dazu muss wiederum die 'Select-Down'-Taste einmal betätigt werden. Mit dem 3-D-Hotkey erfolgt die Auswahl.
- Nun muss der Schalter ausgewählt werden mit dem die Uhr gestartet oder gestoppt werden kann. Die Auswahl erfolgt mit der 'Select'-Taste, die Auswahl mit dem 3-D-Hotkey.
- Die Voreinstellung der Wirkungsrichtung ist für alle Schalter auf 'NULL' gesetzt. Sie müssen daher für den gewählten Schalter die gewünschte Betätigungsrichtung vorgeben. Wählen Sie diesen Punkt mit der 'Select'-Taste an und nehmen Sie die Einstellung mit dem 3-D-Hotkey vor. Dabei steht 'UP' für einen Uhrenstart durch eine Schalterbetätigung nach hinten, 'DOWN' für Schalter nach vorn und 'CNTR' für die Mittelposition. Bei 'NULL' sind alle Schaltebenen unwirksam.
- Wenn Sie den Gassteuerknüppel (STK-THR) für den Uhrenstart benutzen wollen, müssen Sie den richtigen Schaltpunkt festlegen. Dazu bringen Sie den Gasknüppel in die entsprechende Position und betätigen Sie den 3-D-Hotkey für eine Zeitdauer von mind. 1 Sek., um die Einstellung abzuspeichern. Anschließend überprüfen Sie, ob die Uhr bei der richtigen Knüppelposition startet und stoppt.

## Lehrer-Schüler Betrieb (TRAINER)

Ein Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung eines Tasters die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in einer sicheren Position befindet.

Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, lässt der Lehrer den L/S-Schalter (Schalter 'H') los und übernimmt wieder die Steuerung des Modells. Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder den Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FF-9 Sender ist serienmäßig mit einer DSC/Trainerbuchse für Lehrer-Schüler-Betrieb ausgerüstet.

Sie befindet sich auf der Rückseite des Senders. Im Kapitel 4.11 auf der Seite 9 ist dargestellt mit welchen anderen Sendern aus dem Robbe/Futaba-Programm der FF-9 Sender sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender kombiniert werden kann. Dort finden Sie auch die entsprechenden Hinweise auf die zu verwendenden Verbindungskabel und -module. Im Lehrer-Schüler Modus ist die Snap-Roll Funktion nicht nutzbar.

Der FF-9 Sender hat drei verschiedene Funktionsbereiche, 'FUNC'; 'OFF' und 'NORM'. Jedem Kanal kann eine dieser Funktionen zugewiesen werden.

Im Modus 'FUNC' kann der Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter 'H' betätigt worden ist. Dabei werden die im **Lehrersender** einprogrammierten Mischerfunktionen ausgeführt. Der Schüler benötigt nur einen relativ einfachen Sender, auch für die Steuerung eines komplexen Flugmodells, wie z.B. einem Hubschrauber.

Im Modus 'OFF' kann der Schüler selbst bei aktiviertem L/S-Schalter diesen Kanal nicht steuern, er kann nur vom Lehrer-Sender aus bedient werden.

Im 'NORM'-Modus kann der so eingestellte Kanal vom Schüler gesteuert werden, wenn der L/S-Schalter aktiviert ist. Notwendige Mischerfunktionen müssen allerdings im Schülersender erfolgen, der dann dafür ausgelegt sein muss!

### Beim Lehrer-Schüler Betrieb sind unbedingt einige Sicherheitshinweise zu beachten:

- Senderquarz oder HF-Modul aus dem Schülersender entnehmen, damit keine Hochfrequenz abgestrahlt wird.
- Beim Schülersender sollte die Antenne abgeschraubt bzw. eingeschoben werden.
- Beim Lehrersender muss die Antenne immer ganz ausgezogen werden.
- Der Schülersender darf nur im PPM-Modus betrieben werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Schülersender eine identische Knüppelbelegung und Trimmfunktion hat.
- Überprüfen Sie diesen Sachverhalt sehr genau, indem Sie bei ausgeschaltetem Antrieb von einem zum anderen Sender umschalten und dabei alle Geberfunktionen einschließlich der Trimmung genau überprüfen. Dabei darf sich beim Umschaltvorgang keine Ruderbewegung und keine Verstellung der Drossel ergeben.

[ TRAINER ]	1: AIL	FUNC
▶INH	2: ELE	FUNC
CH1: AILE	3: THR	FUNC
▶FUNC	4: RUD	FUNC
	5: GYR	OFF
	6: PIT	OFF
	7: AUX	OFF
	8: AUX	OFF

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl der einzelnen Kanäle. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Basic-Menü 2/2.

Der Lehrer-Schüler Schalter kann nicht gewechselt werden. Der Schalter 'H' ist ein Tastschalter und daher besonders gut für die Umschaltung zwischen Lehrer- und Schülerbetrieb geeignet.

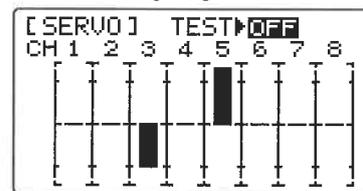
- Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey, wird durch eine Drehbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn die L/S-Funktion aktiviert. Durch eine Rechtsdrehung wird der L/S-Betrieb abgeschaltet (INH).
- Danach legen Sie für Kanal 1 (Roll) den Funktionsmodus 'FUNC'; 'OFF' oder 'NORM' fest. Dies erfolgt durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Kanäle, bei denen Sie die Voreinstellung verändern wollen.

## Servo-Test und Servoweganzeige (SERVO)

Dieses Menü hat zwei verschiedene Optionen. Zum einen kann eine Funktion ausgelöst werden, bei der alle angeschlossenen Servos sich langsam von einer in die andere Endstellung bewegen. Außerdem besteht die Möglichkeit die Positionen der einzelnen Servos in Abhängigkeit von den Geberstellungen grafisch darzustellen.

Die Servotest-Funktion ist sehr nützlich um fehlerhafte Servos schnell und komfortabel zu erkennen. Mit Hilfe der Balkendiagrammanzeige des Servoweges lassen sich die Einstellungen ohne Modell und Servos grob vornehmen, da man die Wirkungen in etwa einschätzen kann. Auch komplizierte Mischerfunktionen können mit dieser Funktion komfortabel überprüft werden.

Die Abbildung zeigt das Balkendiagramm der Servowege. Beide



Seiten des Servoweges werden getrennt dargestellt. Im Bild sind die Geber von Kanal 3 und Kanal 5 betätigt. Nach der Auswahl und Aktivierung dieses Menüs mit dem 3-D-Hotkey wird das

Balkendiagramm angezeigt, ohne dass sich die Servos bewegen. Durch eine weitere Drehbewegung am 3-D-Hotkey gegen den Uhrzeigersinn wird der Servotest aktiviert. Dann bewegen sich die Servos und die Ausschläge werden im Display als Balkendiagramme dargestellt.

## 9.5 Optionen HELI-Advanced-Menü 1/2

### Gaskurve programmieren (THR-CURVE)

Bei Betätigung des Gas-Steuerknüppels wird nicht nur das Gasservo sondern auch automatisch das Pitchservo angesteuert. Zur individuellen Abstimmung zwischen Motor und Pitchsteuerung sind der Gas und Pitch- Funktion einstellbare 5-Punktkurven zugordnet.

Darüber hinaus ist der FF-9 mit umschaltbaren Flight-Conditions (Flugzuständen) ausgestattet, die es ermöglichen für die einzelnen Flugzustände eine optimale Modelleinstellung vorzunehmen.

Folgenden Flugzustände sind abruf-, und einstellbar:

- **Normal:** Für das Anlassen und das Abstellen des Motors
- **Gasvorauswahl 1:** Für Schwebeflug
- **Gasvorauswahl 2:** Für Rundflug
- **Gasvorauswahl 3:** Für 3-D Flugeinsätze oder Rundflüge mit höherer Gaseinstellung
- **Autorotation:** Autorotationslandung

Mit den Flugzuständen werden nicht nur unterschiedliche Gaskurven eingestellt, die Flugzustandsumschaltung wirkt ebenfalls für folgende Funktionen:

Pitchkurve, Pitch-Heckrotormischer (REVO), Kreiselempfindlichkeit (GYRO-Sens) und Drosselnadelverstellung (THR-Needle).

**Siehe auch nachstehende Tabelle.**

**Übersicht der flugzustandsabhängig umschaltbaren Funktionen**

Flugzustand / Condition	THR-CURVE Gaskurve	PIT-CURVE Pitchkurve	REVO.MIX Pitch->Heckrotor	GYRO SENS Kreiselempfindl.	THR-NEEDL Gemischverst.
Normal Schalter E hinten	Gaskurve Normal	Pitchkurve Normal	Revokurve Normal	Kreisel Norm./AVCS	Kurve Normal
IDL 1-Gasvorwahl 1 Schalter E mitte	Gaskurve Schwebeflug	Pitchkurve Schwebeflug	Revokurve Schwebeflug / Rundflug	Kreisel Norm./AVCS	Kurve Schwebeflug / Rundflug
IDL 2-Gasvorwahl 2 Schalter E vorne	Gaskurve Rundflug	Pitchkurve Rundflug		Kreisel Norm./AVCS	
IDL 3-Gasvorwahl 3 Schalter F vorne	Gaskurve Kunstflug	Pitchkurve Kunstflug	Revokurve Kunstflug	Kreisel Norm./AVCS	Kurve Kunstflug
THR-HOLD-Autorotation Schalter G vorne	Gaspunkt - Autorotation	Pitchkurve Autorotation	Revokurve abgeschaltet	Kreisel Norm./AVCS	

Auswahl des Flugzustandes für den die Einstellung über den 3-D-Hotkey vorgenommen wird.

Anzeige des Flugzustandes der gerade eingeschaltet ist, Bedienung über Schalter E, F, und G

```

[ THR-CURVE ]
[ IDL1 ] (NORM)
MIX ON
POINT1 > 0.0%
2 > 25.0%
3 > 50.0%
4 > 75.0%
5 > 100.0%
    
```

Stauseingabe- und anzeige des Flugzustandes:  
INH = Generell abgeschaltet  
OFF = Eingeschaltet aber nicht aktiv  
ON = Eingeschaltet und aktiv

Grafische Anzeige der Gaskurve

Dabei wird jeweils der Servoweg über dem Steuerknüppelweg dargestellt. Da zu jeder Gas- auch eine Pitchkurve eingestellt werden muss (siehe nächstes Kapitel 'PIT-CURVE'), sind beide Kurven jeweils zusammen gefasst.

Entsprechenden Kurvenpunkt mit den Select Cursortasten auswählen und Vorgabewert durch Drehen des 3-D Hotkey einstellen. Die Abbildung zeigt eine Gas- und Pitchkurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 1 (Schwebeflug)'.

Der untere Gaswert ist angehoben, damit der Motor auch bei geringerer Pitchanstellung eine gewisse Mindestdrehzahl behält. Der obere Pitchwert wurde zurückgenommen auf etwa +10°.

```

[ THR-CURVE ]
[ IDL1 ] (NORM)
MIX ON
POINT1 > 0.0%
2 > 25.0%
3 > 50.0%
4 > 75.0%
5 > 100.0%
    
```

Die Aktivierung der Flugzustände IDLE 1..3 erfolgt im Menü THR-Curve. Steuern Sie dazu mit den Select Tasten den Cursor auf das Feld NORM und Drehen die den 3-D-Hotkey. Es erscheinen nacheinander die Flugzustände IDL 1 bis 3. Wählen sie einen Flugzustand aus, im Feld MIX wird der Status angezeigt.  
INH = Abgeschaltet  
ON = Eingeschaltet und aktiv  
OFF = Eingeschaltet aber nicht aktiv (anderer Flugzustand aktiv)  
Bringen den Cursor in die Zeile MIX, durch Drehen des 3-D-Hotkeys wird der Flugzustand eingeschaltet. Dies muss für jeden Flugzustand individuell erfolgen. Der Flugzustand Autorotation wird im Menü THR-HOLD eingeschaltet.  
Die Betätigungsschalter der Flugzustandsumschaltung ist fest vorgegeben, siehe Tabelle.

**Flugzustand NORMAL:**

Die Kurve für Gas und Pitch kann in der Regel auf 0-100% belassen werden, da Sie für die Grundeinstellung der Gas - und Pitchwege verwendet wird, also den Maximalwert darstellt. Beachten sie, dass bei entsprechender Auswahl des Taumelscheibentypes auch im Menü SWASH-AFR der Pitchweg auf maximalen Wert gestellt wird. Bei maximalem Pitchsteuerweg sollte sich am Hubschrauber ein Pitchanstellwinkel von ca. +12° ergeben. In der Steuerknüppelmittelstellung ein Pitchwinkel von etwa +4°, und bei minimalem Pitchweg etwa ein Anstellwinkel von -5°.

**Flugzustand IDL 1 (Gasvorwahl 1)**

Die folgenden Abbildungen visualisieren für die genannten Flugzustände jeweils die kombinierten Gas- und Pitchkurven.

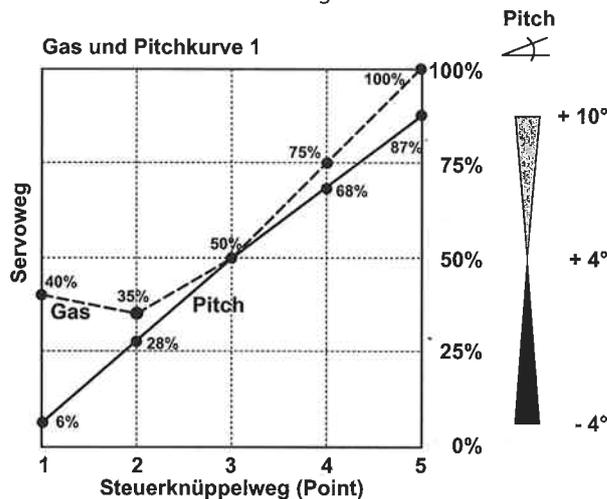
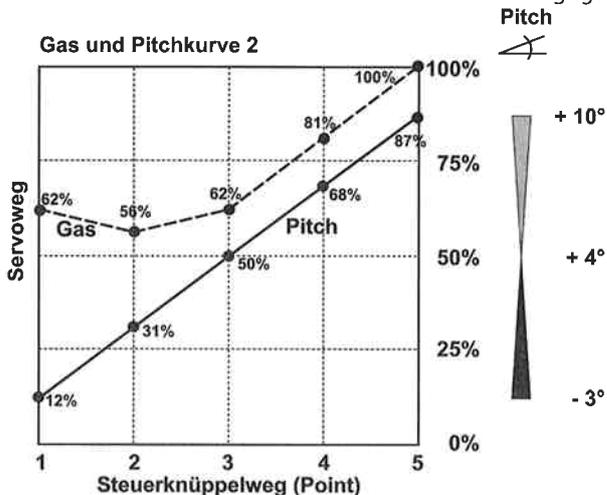


Abbildung einer Gas- und Pitchkurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 2' (Rundflug)

In dieser Einstellung ist der untere Gaswert noch weiter angehoben um eine Mindestmotordrehzahl zu behalten für die Flugfiguren



welche viel Kraft benötigen. Der untere Pitchwert dagegen ist auf -3° abgesenkt um ein schnelles Sinken zu vermeiden.

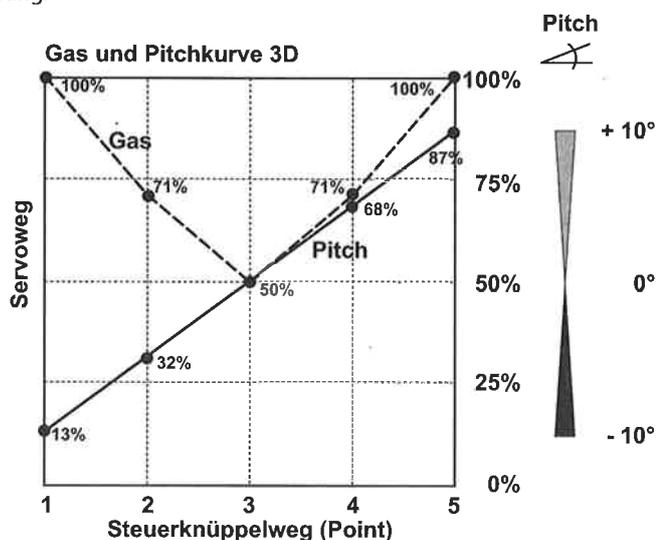
**Gas- und Pitchkurve für den Flugzustand 'Gasvorwahl 3' für 3-D Flugeinsätze.**

Die Gasvorwahl 3 kann entweder für den Kunstflug mit noch größerer Gasanhebung gegenüber Gasvorwahl 2 eingestellt werden, oder wie hier im Beispiel als 3-D-Kurve für das "3-D-Fliegen" sowie Rückenflug.

Dabei ist zu beachten, dass die Pitchwege symmetrisch sind +/- 12° und in der Steuerknüppelmittelstellung 0° Pitchanstellwinkel eingestellt wird.

Beim Umschalten von Gasvorwahl 2 auf 3 sollte das Modell sich in sicherer Höhe und im Steigflug befinden da die Pitchanstellung in der Mittelposition deutlich verändert wird und das Modell sonst durchsackt.

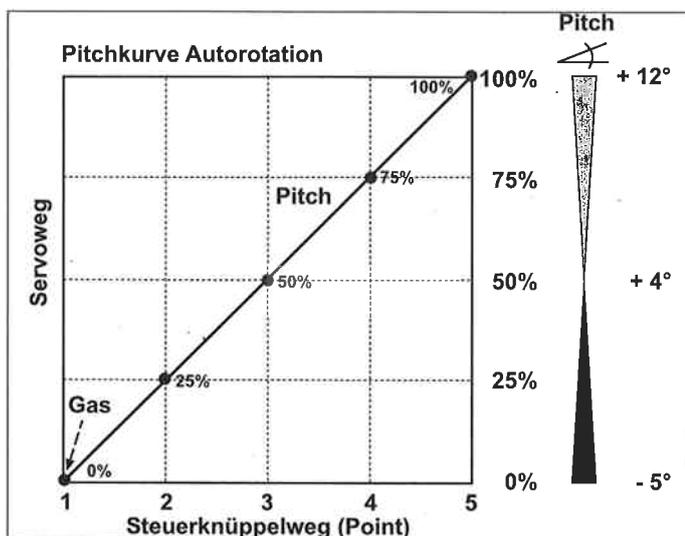
Reine 3-D-Piloten stellen auch schon die Gasvorwahl 1 und 2 Kurve symmetrisch ein und benutzen die Flugzustandsumschaltung zum Umschalten von Kreiselempfindlichkeit oder Drosselnadelverstellung.



Die Abbildung zeigt eine Pitchkurve für den **Flugzustand 'Autorotation'**.

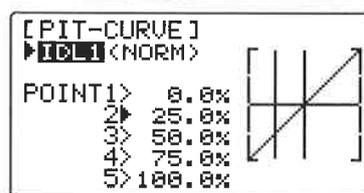
Hierbei wird der Motor abgeschaltet oder in Leerlaufposition gebracht, siehe Menü 'THR-Hold'. Der untere Pitchwert wird auf -5° abgesenkt um durch das Fallen des Hubschraubers eine möglichst hohe Drehzahl des Rotorkopfes zu erhalten.

Der Minimalwert wurde auf +12° erhöht um das Modell mit einen hohen Anstellwinkel möglichst weich abfangen und aufsetzen zu können.



Die abgebildeten Kurven müssen Sie durch Probeflüge mit Ihrem Modell optimieren!

**Pitchkurve programmieren (PIT-CURVE)**



Die Einstellung der Pitchkurven erfolgt gleichermaßen wie die Gaskurven. Stellen Sie die in den Diagrammen angegebene Werte, oder Werte nach eigenem Ermessen ein.

**Revolution Mischer programmieren (REVO.MIX)**

Mit dieser Funktion werden Drehmomentänderungen des Hauptrotors, durch Gas- oder Pitchänderung über eine elektronische Ausgleichsmischung zum Heckrotor kompensiert.

Eine gute Einstellung erleichtert einem angeschlossenen Kreissystem für den Heckrotor die Arbeit ungemein. Ein falsch eingestellter Revo-Mix arbeitet sogar gegen die Kreiselfunktion. Deswegen kommt der Feinabstimmung dieses Mixers eine große Bedeutung zu.

Allerdings ist es für den ungeübten Piloten nicht einfach den Hubschrauber zur Abstimmung des Revomischwertes für den Schweb-, Steig-, und Sinkflug zu ermitteln.

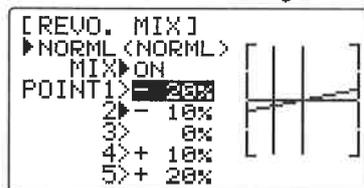
Moderne Kreissysteme mit Piezosensoren sind schon relativ sensibel und benötigen nicht unbedingt eine perfekte Revo-Mix Einstellung, so dass mit den Richtwerten gearbeitet werden kann.

Moderne SMM-Kreisel mit Halbleitersensoren (z.B. robbe-Futaba GY 401 Kreisel) benötigen für Anwendungen bis in den Fortgeschrittenbereich kaum oder gar keine Revo-Mix Unterstützung, hierbei kann der Revo-Mix abgeschaltet werden.

**Sonderfall:**

**Werden Piezo- oder SMM-Kreisel im Heading-Hold/ AVCS Modus betrieben so darf in keinem Fall der Revo-Mix aktiv sein.**

**Da der Revo-Mix werksseitig schon aktiv geschaltet wurde, ist er für diesen Fall unbedingt abzuschalten.**



Die Software des FF-9 Senders stellt insgesamt drei Revolution- Mischerkurven zur Verfügung, normal (NORM), Idle up 1/2 (IDL1/2) und Idle up 3 (IDL3), wobei die Umschaltung über die Flugzustandsschalter erfolgt Siehe Tabelle auf Seite 51.

Die Kurve (REVO./NOR) ist voreingestellt.

Für anspruchsvolles Fliegen eines Hubschraubermodells

können die anderen Revo-Mischerkurven nach eigenem Ermessen in gleicher Weise wie die THR + PIT CRV programmiert werden.

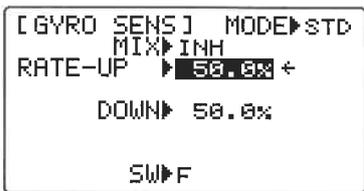
**Kreiselempfindlichkeit einstellen (GYRO SENS)**

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich die Kreiselempfindlichkeit vom Sender aus verstellen. Dabei muss der entsprechende Eingang des Kreisels mit dem Kanal '5' des Empfängers verbunden werden.

Über einen zu wählenden Schalter können unterschiedliche, voreingestellte Werte abgerufen werden.

Im 'Advanced 1/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey das 'GYRO SENS' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.



Zuerst muss diese Option mit Hilfe des 3-D-Hotkeys aktiviert werden.

Dies wird angezeigt, der Schriftzug wechselt von 'INH' auf 'ACT'.

**Moduseinstellung (MODE)**

Es stehen zwei verschiedene Modi zur Verfügung,

**Mode > STD**



Einen für herkömmliche Kreisel, bei denen die Kreiselempfindlichkeit (0 - 100 %) über den ganzen Drehregler / Schieberweg verteilt ist.

**Mode > GY.**



Der zweite Modus ist für Kreisel die umschaltbar sind, bei denen zwischen Normal- und AVCS-Modus umgeschaltet werden kann, Einstellwerte: AVC 0.....100%, NOR 0.....100%

Nach der Anwahl der letzten Menüzeile (SW) kann mit Hilfe des des 3-D-Hotkeys ein Aktivierungsschalter ausgewählt werden. Die Voreinstellung sieht den Schalter 'F' vor.

In Abhängigkeit des ausgewählten Schalters sind 2 oder 3 Vorgabewerte (RATE) einstell- und abrufbar.

Mit dem Schalter 'E' lässt sich die zuvor programmierte Kreiselempfindlichkeit für die Flugzustände normal (NORM), Idle-up 1 (IDL1), Idle-up 2 (IDL2) abrufen und in der Auswahl Cond. sogar für alle Flugzustände.

Damit haben Sie die Möglichkeit für jeden Flugzustand die optimale Kreiselempfindlichkeit einzustellen.

**Einstellung 'Schwebefluggas' (HOV-THR)**

Diese Funktion ermöglicht das Trimmen der Gaskurve für den Flugzustand NORMAL um den Schwebefluggasbereich, also für den Bereich der Einstellpunkte 2...4. Eine Drehung von VR (C) nach rechts bewirkt, dass die Drehzahl des Motors ansteigt, mit einer Drehung nach links fällt sie ab. Dadurch lassen sich äußere Einflüsse, wie z.B. die Temperatur, Luftfeuchtigkeit etc. kompensieren.

Nach der Auswahl und Bestätigung des 'HOV-THR'-Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, muss die Option mit dem 3-D-Kotkey aktiviert werden. Je nach Stellung des Idle-Up Schalters wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt.

```
[ HOV-THR ]
MIX▶ON
RATE▶■■■■■■■■■■ 0%< 0%>
VR▶+VR<C
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Im Menüpunkt MIX wird angezeigt ob die Funktion HOV-Throttle über die Flugzustandsumschaltung ein - oder ausgeschaltet ist.

Mittels Regler VR(C) wird der Gas-Schwebefluggasbereich justiert, Einstellbereich +/- 100% was etwa +/- 10 ° Servowegänderung entspricht. Die Anzeige des Reglerwertes "C" erfolgt in Klammern (rechter Wert).

Über den 3-D Hotkey lässt sich der Mittelpunkt des Reglers VR(C) um 10° verschieben, falls der Trimbereich nicht ausreicht. Soll diese Verschiebung abgespeichert werden drücken Sie den 3-D-Hotkey für eine Sekunde, dann wird die Abweichung gespeichert. Danach den Regler VR(C) auf Mittelstellung bringen.

Zum Zurücksetzen der Verschiebung, stellen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Anzeige auf 0% und drücken ihn für 1 Sekunde.

Als Bedienelement vorgegeben ist der Regler VR(C), dies kann aber im Menüpunkt VR auf die Regler VR(A) bis VR(D) umgestellt werden. Wählt man den Geber NULL, so ist kein Geber aktiv und die

rate wird nur über den 3-D-Hotkey eingestellt.

Über das +/- Vorzeichen polt die man die Wirkrichtung des Reglers um.

**Einstellung 'Schwebefluggas' (HOV-PIT)**

Diese Funktion ermöglicht das Trimmen der Pitchkurve für den Flugzustand NORMAL um den Schwebefluggasbereich, also für den Bereich der Einstellpunkte 2...4. Eine Drehung von VR (A) nach rechts bewirkt, dass der Pitchanstellwinkel größer wird (mehr Auftrieb), mit einer Drehung nach links wird er kleiner. Dadurch lassen sich äußere Einflüsse, wie z.B. die Windstärke, große Höhenunterschiede etc. kompensieren.

Nach der Auswahl und Bestätigung des 'HOV-PIT'-Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, muss die Option mit dem 3-D-Kotkey aktiviert werden. Je nach Stellung des Idle-Up Schalters wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt.

```
[ HOV-PIT ]
MIX▶ON
RATE▶■■■■■■■■■■ 0%< 0%>
VR▶+VR<A
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Im Menüpunkt MIX wird angezeigt ob die Funktion HOV-Pitch über die Flugzustandsumschaltung ein - oder ausgeschaltet ist.

Mittels Regler VR(A) wird der Pitch-Schwebefluggasbereich justiert, Einstellbereich +/- 100% was etwa +/- 10 ° Servowegänderung entspricht. Die Anzeige des Reglerwertes "A" erfolgt in Klammern (rechter Wert).

Über den 3-D Hotkey lässt sich der Mittelpunkt des Reglers VR(A) um 10° verschieben, falls der Trimbereich nicht ausreicht. Soll diese Verschiebung abgespeichert werden drücken Sie den 3-D-Hotkey für eine Sekunde, dann wird die Abweichung gespeichert. Danach den Regler VR(A) auf Mittelstellung bringen.

Zum Zurücksetzen der Verschiebung, stellen Sie mit dem 3-D-Hotkey die Anzeige auf 0% und drücken ihn für 1 Sekunde.

Als Bedienelement vorgegeben ist der Regler VR(A), dies kann aber im Menüpunkt VR auf die Regler VR(A) bis VR(D) umgestellt werden. Wählt man den Geber NULL, so ist kein Geber aktiv und die rate wird nur über den 3-D-Hotkey eingestellt.

Über das +/- Vorzeichen polt die man die Wirkrichtung des Reglers um.

**Autorotation (THR-HOLD)**

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass für den Flugzustand Autorotation der Motor im Leerlauf läuft oder ausgeschaltet wird, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels.

Mit dem Schalter 'G' wird diese Funktion, die man zur Ausführung der Autorotation benötigt, aufgerufen.

```
[ THR-HOLD ]
MIX▶INH
POS▶■■■■■■■■■■ 0%

[ RUD-OFFST ]
MIX▶INH
OFFSET▶■■■■■■■■■■ 0%
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Nach der Auswahl und Bestätigung des 'THR-HOLD'-Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, muss die Option im Menüpunkt MIX mit dem Drehknopf aktiviert werden. Je nach Stellung des Schalters 'G' wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt.

Der Leerlauf-Servoweg für die Drossel kann im Bereich von -50 bis +50 % eingestellt werden.

Je nachdem welcher Wert eingestellt ist, geht der Motor in Leerlauf oder wird abgestellt.

Außerdem stellt diese Option einen Offset-Abgleich des Pitch-Heckrotor-Mischer (REVO.MIX) bereit. Bei modernen Piezo- oder SMM- Kreisel ist das aktivieren dieser Funktion nicht unbedingt erforderlich. Wohl aber beim Einsatz von älteren Kreiseln und der Verwendung eines starren Heckrotorantriebes.

Damit wird erreicht, dass ein voreingestellter Drehmomentausgleich des Heckrotors während der Autorotationsphase neutralisiert wird, weil in der Autorotationsphase kein Drehmoment erzeugt wird.

Dabei lässt sich über die Verzögerungs-Funktion 'DELAY' eine Zeitverzögerung einprogrammieren, damit es nicht zu plötzlichen Änderungen der Einstellung kommt.

Ist der REVO.MIX Mischer abgeschaltet ist diese Option ohne Wirkung.

Bitte beachten Sie, dass die Option 'THR-HOLD' gegenüber den 'IDLE-UP'-Funktionen Priorität besitzt. Stellen Sie vor dem Anlassen des Motors sicher, dass sich der Autorotationsschalter in der 'OFF'-Position befindet.

**Offset-Abgleich (OFFSET)**

Durch die Anströmung der Rotorblätter und Stabilisationsflossen ist für den Rundflug eine andere Trimmung erforderlich als für den Schwebeflug.

In diesem Menü wird die Einstellung der verschiedenen Trimmwerte für die Roll-, Nick- und Heckrotorfunktion der Flugzustände Gasvorwahl 1 und 2. vorgenommen.

**Statusanzeige**  
INH = Generell abgeschaltet  
OFF = Eingeschaltet aber nicht aktiv  
ON = Eingeschaltet und aktiv

**Anzeige der Offset-Rate** welche gerade eingeschaltet ist, Bedienung über Schalter E.

```
[OFFSET]
MIX>ON
No1 <2>
RATE-AIL▶ 5%
ELE▶ 7%
RUD▶ 4%
SW▶E
```

Auswahl des Offset-Raten Speichers für den die Einstellung über den 3-D-Hotkey vorgenommen wird.

**MIX -> ON**

Nach der Auswahl und Bestätigung des 'OFFSET'-Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, muss die Option mit dem Drehknopf aktiviert werden. Je nach Schalterstellung wird 'ON' oder 'OFF' im Display angezeigt.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

**No**

Mittels Drehknopf Offset Ratenspeicher 1 oder 2 auswählen

**RATE**

Gewünschte Werte für Roll-, Nick- und Heckfunktion in Speicher 1 und 2 eingeben.

**SW**

Es ist der 3-Stufen Schalter 'E' für die Auslösung der Funktion voreingestellt, so dass 2 Offset-Funktionen parallel zu 'Idle-Up1' und 'Idle-Up2' ein- und ausgeschaltet werden.

Es kann aber auch ein anderer **Schalter A...H** ausgewählt werden, dann sind die Offsetwerte unabhängig von der Flugzustandumschaltung bedienbar, aber in Abhängigkeit des Schaltertypes nur 1, oder 2 Offsetwerte.

Wählt man den Schalter **Cond.** so werden die Offsetwerte parallel zur Flugzustandumschaltung mitgeschaltet und es stehen insgesamt 3 Offsetwerte zur Verfügung, IDL 1...3.

Durch die nachstehende 'DELAY'-Funktion kann eine Zeitverzögerung für dynamische Übergänge beim Umschalten zwischen den einzelnen Flugzuständen, programmiert werden.

**Verzögerungs-Funktion (DELAY)**

Diese Funktion ermöglicht einen sanften Übergang zwischen den einzelnen im Offset-Menü eingestellten Trimmwerten.

Dabei kann man unterschiedliche Verzögerungszeiten für die 'Nick-' und 'Rollfunktion' sowie für die Heckrotorsteuerung eingeben. (nur bei H1! Bei H2...H4 nur Rate RUD).

Die eingestellte Verzögerung wirkt für alle Flugzustandumschaltungen gleich.

Stellt man einen Wert von 50 % ein, wird ungefähr eine Verzögerungszeit von etwa 0,5 Sekunden erreicht. Das bedeutet, ein Servo benötigt diese Zeitdauer um in die gewünschte neue Position einzunehmen. Dies ist eine relativ lange Zeit, für die Praxis genügt in der Regel ein Wert von 20 % - 25 %.

```
[DELAY]
(CON )
RATE-AIL▶ 0%
ELE▶ 0%
RUD▶ 0%
```

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des 'DELAY'-Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 1/2.

Diese Option wird automatisch eingeschaltet, wenn eine der Funktionen OFFSET-MIX oder REVO.MIX aktiviert ist.

Daher ist eine separate Aktivierung für dieses Menü nicht vorgesehen.

Mit dem 3-D-Hotkey können dann nacheinander die %-Werte für die Verzögerungszeiten für die Roll-, Nick- und Heckrotorfunktion eingeben werden. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Durch eine Druckbetätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. kehrt man zur Grundeinstellung zurück.

**9.6 Optionen HELI-Advanced-Menü 2/2**

**Drehzahlregler-Einstellungen (GOVERNOR)**

Komfortables Einstellmenü zur leichten Einstellung unterschiedlicher Drehzahlen in den einzelnen Flugzuständen. Besonders geeignet zur Ansteuerung des robbe-Futaba Governors GV-1.

```
[GOVERNOR] <1/2>
(INH)
RATE-UP ▶ 0.0% +
CNTR▶ 50.0%
DOWN▶ 100.0%
SW▶C
```

Nach der Auswahl und Bestätigung des 'GOVERNOR'-Menüs mit Hilfe des 3-D-Hotkeys, muss die Option mit dem Drehknopf aktiviert werden.

```
[GOVERNOR] <2/2>
MIX>INH
CUT-CH▶CH7
DIR▶+Limit
```

Dazu mit den Select Tasten in das Menü 2/2 blättern und **Untermenü MIX von INH -> auf ACT** setzen.

**CUT-CH**

In diesem Untermenü legt man fest, ob zur Abschaltung des Drehzahlreglers der gleiche Kanal (7) wie für die Drehzahleinstellung eingesetzt wird, oder ob ein separater Kanal (8) zum Einsatz kommt.

**Auswahl Kanal 7:**

Wird der gleiche Kanal für Abschaltung und Drehzahlsteuerung benutzt so sind nur insgesamt 3 Drehzahlwerte einstellbar, wobei

darauf zu achten ist, dass die Drehzahl im Flugzustand normal nicht zu hoch eingestellt ist, da sonst beim Einschalten der Autorotationsfunktion der Motor nicht abgestellt oder auf Leerlaufdrehzahl gebracht werden kann.

Wenn der **Schalter E** ausgewählt ist, welcher gleichzeitig die Flugzustände umschaltet, ist darauf zu achten, dass die Drehzahlen entsprechend der fest zugordneten Schaltrichtungen erfolgt (siehe Tabelle).

Schalterposition E	Funktion FZ	Funktion GV-1	%-Wert
hinten	Normal	GV-1 aus	0 %
mitte	Gasvorwahl 1	Schwebefl. Drehz.	ca. 80 %
vorne	Gasvorwahl 1	Rundflug Drehzahl	ca. 100 %

**Auswahl Kanal 8:**

Der Vorteil bei der Auswahl eines getrennten Kanals (8) zur Abschaltung des Drehzahlreglers liegt darin, dass für alle Flugzustände Normal und Idle 1..3 unterschiedliche Drehzahlvorgaben eingestellt werden können und gleichzeitig eine Umschaltung parallel mit dem Flugzustandsschalter erfolgen kann.

Dafür ist allerdings ein weiterer freier Kanal erforderlich der möglicherweise nicht zur Verfügung steht, da er schon von einer anderen Funktion, wie Taumelscheibentyp H4 oder Drosselnadelverstellung belegt ist.

Wenn Kanal 8 ausgewählt ist, erscheint eine weiteres Untermenü **CUT-SW** in dem der Schalter gewählt wird welcher den Drehzahlregler über Kanal 8 abschaltet. Es stehen die Schalter A..H zur Auswahl.

**DIR**

Mit **+Limit** oder **-Limit** wird die Schaltrichtung der Funktion festgelegt, welche bei Autorotation den Drehzahlregler abschaltet. Wirkt nur wenn im vorstehenden Untermenü **CUT-CH** der Kanal 7 ausgewählt wurde.

Prüfen sie, dass die Funktion richtig eingestellt ist und den Drehzahlregler GV-1 abschaltet.

**RATE**

Wechseln Sie mit den Select Tasten ins Untermenü 1/2 und stellen Sie die Vorwahldrehzahlen ein.

Achten Sie auf den vorgegebenen Zusammenhang mit der Flugzustandsumschaltung. Siehe auch vorstehende Tabelle.

Ein Pfeil neben der Prozentzahl zeigt die jeweils aktive Einstellrate.

**SW**

Danach kann der Schalter ausgewählt werden, mit dem die eingestellten Rotordrehzahlen abgerufen werden.

Die Voreinstellung sieht den Schalter **'C'** vor.

Es kann aber auch ein anderer **Schalter A...H** ausgewählt werden, dann sind die Drehzahlwerte unabhängig von der Flugzustandsumschaltung bedienbar, aber in Abhängigkeit des Schaltertypes nur 1 oder 2 Drehzahlvorgaben.

Wählt man den **Schalter 'E'** aus, dessen Schaltebenen den Flugzuständen 'NORM', 'IDL1' und 'IDL2' zugeordnet sind, so ist auf die vorgegebene Schaltrichtung und den Zusammenhang mit der Flugzustandsumschaltung zu achten (siehe Tabelle).

Ein Pfeil neben der Prozentzahl zeigt die jeweils aktive Einstellrate.

Wählt man den **Schalter Cond.** so werden die Offsetwerte parallel zur Flugzustandsumschaltung mitgeschaltet und es stehen insgesamt 4 Drehzahlvorgaben zur Verfügung, NORM und IDL 1..3.

**Autom. Gemischverstellung (THR->NEEDL)**

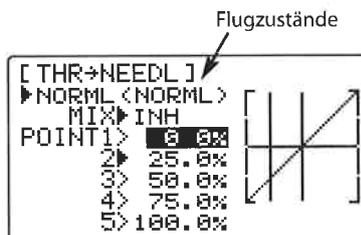
Mit dieser Funktion lässt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Dieses 'Düsenadel'-Servo muss am Ausgang 8 betrieben werden.

Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass ein Zusammenhang mit

der normalen Drosselfunktion hergestellt wird. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung der Drossel die Düsenadel so nachgeführt, dass sich ein sicherer Motorlauf ergibt. Die Verknüpfung erfolgt über eine 5-Punkte Kurve.

**Die automatische Düsenadelverstellung kann nicht gleichzeitig mit den Funktionen Taumelscheibentyp H4 und Governor (bei separater Abschaltung) betrieben werden.**

Im 'Advanced 2/2'-Menü muss das 'THR->NEEDL' Menü ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.



Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs. Mit einer Betätigung der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

Zuerst muss die Funktion aktiviert werden, dies erfolgt in der 3. Zeile mit Hilfe einer Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Im Display wird danach 'ON' angezeigt. Danach muss die 5-Punkte Kurve einprogrammiert werden.

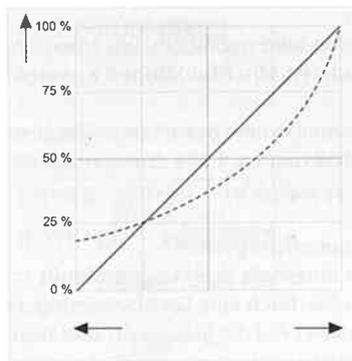
Mit dem Drosselknüppel kann jeder Punkt der Kurve aufgerufen werden und dann der gewünschte, zugehörige Servoweg als %-Wert mit dem 3-D-Hotkey eingegeben werden.

Beachten Sie, dass diese KurvenEinstellung Flugzustandsabhängig erfolgt. Siehe auch Tabelle auf Seite 51.

Der Einstellbereich für alle Punkte liegt zwischen 0 % und 100 %.

**Voreingestellt ist eine lineare Kurve.**

Durch Betätigung des 3-D-Hotkeys für mind. 1 Sek. können diese Werte wieder hergestellt werden.



Diese Kurve kann an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden, indem die einzelnen %-Werte für jeden der fünf Punkte verändert werden. Die gestrichelte Linie zeigt ein Einstellbeispiel.

Diese Vorgaben müssen in der Praxis erprobt werden. Die Voreinstellung dieser Option beträgt 0%.

**Programmierbare Mischer 1 - 2 (PROG.MIX1-2)**



Der FF-9 Sender verfügt im Heli-Programm über 3 separate programmierbare Mischer. Um ein Hubschraubermodell, z.B. für den Einsatz im Kunststoffbereich, optimal zu beherrschen, können diese Mischer eingesetzt werden, um gegenseitige Beeinflussungen der einzelnen Funktionen auszugleichen. Dadurch wird die Bedienung einfacher und angenehmer.

Die Mischer verknüpfen beliebige Funktionen und Kanäle. Man kann individuell die Schalter auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (PROG.MIX1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Der Mischer 2 wird identisch programmiert.

**Bei dem Mischer 6 haben Sie zusätzlich die Möglichkeit eine 5-Punkte-Kurve einzustellen.**

Die Trimmerauswahl-Funktion legt fest ob die Trimmung des Masterkanales auch auf den Slave-Kanal wirken soll.

Die Offset-Option erlaubt den Angleich des zugemischten Kanals an die Hauptfunktion, damit kein Ruderausschlag in der Neutralstellung erfolgt.

Die Aktivierung der Mischer kann mit den acht Schaltern 'A' bis 'H' erfolgen. Durch den Gassteuerknüppel (Kan. 3) kann das Ein- und Ausschalten eines Mischers ebenfalls durchgeführt werden.

**Programmierungsvorgang:**

Nach dem Einstieg in das 'Advanced 2/2'-Menü muss mit dem 3-D-Hotkey die gewünschte Mischer-Funktion ausgewählt und durch einen Druck auf den Drehknopf bestätigt werden.

Mit den beiden 'Select'-Tasten erfolgt die Auswahl innerhalb des Menüs für die programmierbaren Mischer. Mit der 'End'-Taste gelangen Sie zurück zum Advanced-Menü 2/2.

**1. (MIX) Aktivierung des Mischers**

Dazu drehen Sie am 3-D-Hotkey. Je nach Stellung des zugehörigen Mixer-Schalters wird im Display 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Bei einem deaktivierten Mischer wird im Display 'INH' angezeigt.

**2. (MAS) Master-Kanal auswählen**

In diesem Menüpunkt wählen Sie den Steuergeber aus, von dem aus die Mischfunktion betätigt wird. Dies kann sowohl ein Steuerknüppel sein als auch einer der Proportionalgeber VRA...E. Die Auswahl erfolgt durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey. Wenn Sie 'OFST' als Master-Kanal auswählen, wird ein fester Prozentwert auf den Slavekanal gemischt.

**3. (SLV) Slave-Kanal auswählen**

Hier den gewünschten Slave-Kanal einstellen, also die Servofunktion auf die vom Masterkanal eine Zumischung erfolgt. Auch hier erfolgt die Auswahl durch ein Drehen am 3-D-Hotkey.

**4. (LINK) Link-Funktion setzen**

Die 'Link'- (Verbindungs-) Funktion wird gebraucht, um einen programmierbaren Mischer mit anderen Mischfunktionen zu verbinden.

Es kann dann ein weitere Mischanteil in eine bestehende Mischung hineingemischt werden und wirkt dann auf alle dort gemischten Servos.

Dies ist nur für bestimmte Funktionen möglich.

Nach der Anwahl dieser Option innerhalb des Mischer-Menüs mit einer der 'Select'-Tasten, können Sie durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey diese Option einschalten. Auf die gleiche Art und Weise kann die Verbindungsfunktion auch wieder ausgeschaltet werden.

**5. (TRIM) Trimmfunktion einstellen**

Danach muss festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken sollen. In der entsprechenden Menüzeile 'TRIM' besteht die Möglichkeit 'OFF' oder 'ON' einzustellen. Im 'ON'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind beide Kanäle entkoppelt.

**6. (SW) Schalter-Auswahl**

Nach der Anwahl dieser Menüzeile mit einer der 'Select'-Tasten, kann mit dem 3-D-Hotkey ein individueller Schalter für den Mischer, der gerade programmiert wird, ausgesucht werden. Dabei stehen die Schalter 'A' bis 'H' und der Drosselsteuerknüppel 'STK-THR' zur Verfügung.

Wenn der Gassteuerknüppel zur Aktivierung des Mischers ausgewählt wurde, müssen Schalterpunkt und -richtung eingegeben werden.

**7. (POS) Wirkungsrichtung des Schalters**

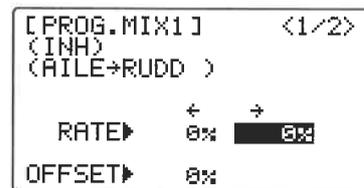
Nach Erreichen der Anzeige der Zeile 'POS' im Mischer-Menü, kann die Schalteebene mit dem Drehknopf ausgewählt werden.

Dabei stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- **NULL** Ständiger Betrieb des Mischers ohne Beeinflussung durch den Schalter
- **UP** Durch eine Betätigung nach hinten wird der Mischer aktiviert
- **CENTER** Bei einem 3-Positionsschalter wird der Mischer in Mittelstellung aktiviert
- **DOWN** Durch eine Betätigung nach vorn wird der Mischer aktiviert
- **Up&Cntr** Der Mischer wird durch die Mittel- und die hintere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert
- **Cntr&Dn** Der Mischer wird durch die Mittel- und die vordere Position eines 3-Ebenen-Schalters aktiviert

Wenn der Gas-Steuerknüppel zur Aktivierung des Mischers ausgewählt wurde, müssen der Schalterpunkt und -richtung eingegeben werden. Dazu bringt man den Steuerknüppel in die Umschaltposition und drückt den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. Der Schalterpunkt erscheint als Prozentwertanzeige im Display. Beim 2. Drücken wird NULL einprogrammiert, also der Mischer permanent eingeschaltet.

**8. Mischwerte einstellen**



Durch Weiterblättern mit der Select DOWN Taste erreicht man die 2. Seite des Einstellmenüs. Hier werden die Mischwerte vorgegeben und zwar für jede Steuergerätsseite getrennt.

Somit sind auch asymmetrische oder V-Kurven-Zumischungen möglich. Dazu bewegen Sie den Geber des Master-Kanals in die Richtung, für die Sie zuerst den Mischwert programmieren wollen. Im Display wird diese Wirkungsrichtung des Master-Kanals invers dargestellt.

Danach kann der Mischwert durch Drehen des 3-D-Hotkey eingegeben werden. Beachten Sie, dass auch für die andere Seite des Masterkanals die Mischrate vorgegeben werden muss. Zur Voreinstellung von 0 % gelangen Sie zurück, wenn Sie den 3-D-Hotkey für mind. 1 Sek. drücken. Bei einem Mischwert von 0 % ist der Mischer unwirksam.

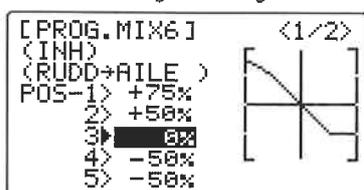
**9. (OFFSET) Offset-Abgleich (Nur Prog. Mix 1 - 5)**

Üblicherweise wirkt die Zumischung von der Steuergeber-Mittelstellung aus. Für einige Funktionen kann es erforderlich sein, von einer bestimmten Position oder Endposition aus die Zumischung einzustellen.

In diesem Falle den Steuergeber in die gewünschte Position bringen und für 1 Sekunde den 3-D-Hotkey drücken. Dadurch wird die neue Offset-Position abgespeichert und die Zumischung beginnt von dieser Position aus.

**Eingabe der 5. Punkte-Kurve bei Prog. Mix 6**

Die Einstellung des Programmischers 6 ist im Prinzip identisch,



jedoch lässt sich anstelle zweier Mischwerte eine 5-Punkt-Kurve einstellen. Dies bietet erheblich mehr Möglichkeiten bei der Mischung komplexer Funktionen.

Wählen Sie mit der 'Select'-Taste zuerst die Zeile für den 1. Kurvenpunkt aus, und geben Sie die Position für diesen Punkt als %-Wert zwischen -100 % und +100 % mit dem 3-D-Hotkey ein.

Nach diesem Verfahren müssen auch die Werte für die anderen Kurvenpunkte eingegeben werden. Die Betätigung des Drehknopfes für mind. 1 Sek. löscht die Eingabe eines Kurvenpunktes wieder, und geht zur Voreinstellung von 0 % zurück.

**9.7 Programmierbeispiel Hubschrauber-Modell**

Als Beispiel für die EingabeprozEDUREN für einen Hubschrauber wurde ein Hubschrauber mit Taumelscheibentyp HR3 (SR3) oder auch CCPM Ansteuerung gewählt. Sie können diese Abhandlung als Grundlage für die Programmierung Ihres eigenen Modells benutzen. Dabei werden sich die Zahlen und Prozentwerte, die Sie eingeben müssen wahrscheinlich von den hier aufgeführten unterscheiden.

```
[TX SETTING]
STK-MODE▶1
THR-REV▶NOR
```

1. Zunächst sind die globalen Funktion wie Drossel rechts oder links (STICK-MODE) und Drosselrichtung (THR-REV) zu wählen.

```
[MODEL]
SELECT▶1 [MODEL-01]
COPY▶ 1▶ 1 [MODEL-01]
NAME▶MODEL-01
```

2. Wählen Sie einen leeren Speicherplatz aus und geben Sie einen Modellnamen ein.

```
[PARAMETER]
RESET▶Execute
TYPE▶HELI<SR-3>
MODUL▶PCM
ATL▶ON
```

3. Im Menü Parameter den Modelltyp HELI (SR-3), danach die Modulationsart PPM oder PCM auswählen. Sender Aus-Einschalten damit Modulationsumschaltung aktiv wird!

Asymmetrische Drosseltrimmung ATL aktivieren.

```
[REVERSE]
→1: AIL NOR
2: ELE NOR
3: THR NOR
CH1: AILE 4: RUD NOR
5: GYR NOR
REV NOR 6: PIT NOR
7: AUX NOR
8: AUX NOR
```

4. Stellen Sie die Laufrichtung der Servos ein. Bei Betätigung des Gas/Pitch Steuerknüppels solange die Servos am Ausgang 1,2 und 6 umpolen bis alle Servos in die gleiche Richtung laufen.

```
[SWASH AFR]
RATE AIL▶+ 50%
ELE▶+ 50%
PIT▶+ 50%
```

5. Danach im Menü SWASH - AFR die korrekte Funktionsrichtung von Roll-Nick und Pitch durch Ändern des Vorzeichens einstellen. Stellen Sie für alle 3 Funktionen den maximal möglichen Servo-

weg-Rate ein. Achten Sie darauf dass bei Extrempositionen (z. B. vollem Pitch und Rollausschlag die Taumelscheibenführung nicht begrenzt wird oder hakt.

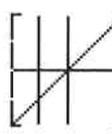
```
[SUB-TRIM]→1: AIL 0
2: ELE 0
3: THR 0
4: RUD 0
CH1: AILE 5: GER 0
6: FLA 0
7: AUX 0
8: AUX 0
```

6. Korrigieren Sie im Menü SUB-TRIM falls erforderlich die Servo-Mittelstellungen. Größere Korrekturen bitte am Rudergestänge vornehmen.

```
[E. POINT]→1: AIL 100/100
2: ELE 100/100
3: THR 100/100
CH1: AILE 4: RUD 100/100
+ → 5: GYR 100/100
100% 100% 6: PIT 100/100
7: AUX 100/100
8: AUX 100/100
```

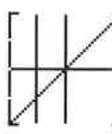
7. Stellen Sie danach mit Hilfe der Angaben im Bauplan des Modells bzw. nach Ihren Erfahrungen im Menü END POINT für Ihr Modell die exakten Ruderwege ein.

```
[THR-CURVE]
▶100% (NORM)
MIX▶INH
POINT1▶ 0.0%
2▶ 25.0%
3▶ 50.0%
4▶ 75.0%
5▶ 100.0%
```



8. Anschliessend sind die Kurven für die Gasfunktion einzustellen. Verwenden Sie die Werte aus unserem Einstellbeispiel. Aktivieren Sie die entsprechenden Flugzustandsebenen.

```
[PIT-CURVE]
▶NORM (NORM)
POINT1▶ 0.0%
2▶ 25.0%
3▶ 50.0%
4▶ 75.0%
5▶ 100.0%
```



9. Nun die Pitchkurven nach dem gleichen Beispiel einprogrammieren. Sofern die Autorotationsfunktion genutzt werden soll, können die Pitchwerte gleich mit eingestellt werden.

```
[REVO. MIX]
▶NORM (NORM)
MIX▶ON
POINT1▶ -20%
2▶ -10%
3▶ 0%
4▶ +10%
5▶ +20%
```



10. Als nächstes den REVO-Mischer einstellen falls erforderlich. Bei Heading-Hold/AVCS Kreiselsystemen unbedingt abschalten

```
[THR-HOLD]
MIX▶INH
POSTI▶ 0%
[RUD-OFFST]
MIX▶INH
OFFSET▶ 0%
```

11. Sofern gewünscht, nun den Autorotationsbetrieb (THR-HOLD) aktivieren und den Gaswert einstellen. Gegebenfalls auch den Offsetwert für den Heckrotor.

```
[DELAY]
(CON)
RATE-RUD▶ 0%
```

12. Danach werden die Verzögerungszeiten für die verschiedenen Funktionen eingegeben, um sanfte Übergänge zwischen den einzelnen Flugzuständen zu erreichen.

```
[GYRO SENS] MODE▶STD
MIX▶INH
RATE-UP▶ 50.0%
DOWN▶ 50.0%
SW▶F
```

13. Abschließend muss die Kreiselempfindlichkeit für die verschiedenen Flugzustände im Menü 'GYRO.SENS' eingestellt werden.

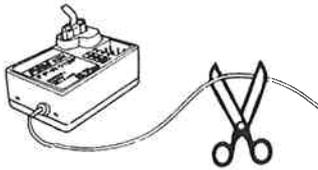
```
[OFFSET]
MIX▶ON
No▶1<2>
RATE-AIL▶ 5%
ELE▶ 7%
RUD▶ 4%
SW▶E
```

Nach dem ersten Probelauf oder Erstflug sind weitere Feineinstellungen wie beispielsweise unterschiedliche Flugzustandstrimmungen im Menü Offset einzustellen.

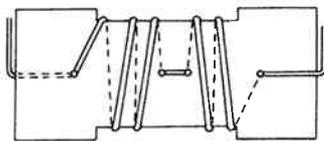
**10. Anschluss und Tipps zum Einbau der Empfangsanlage**

**10.1 Empfängerantenne**

Die Empfängerantenne ist direkt am Empfänger angeschlossen. Die Länge beträgt ca. 100 cm und darf nicht gekürzt oder verlängert werden. Die Antenne sollte möglichst weit weg von Elektromotoren, Rudermaschinen (Servos), metallischen Gestängen oder stromführenden Leitungen etc. verlegt werden.



Verlegen Sie die Antenne nicht exakt geradlinig, sondern mit einem Gummiring zum Seitenleitwerk spannen und am Antennenende ca. 10 – 15 cm L-förmig herunterhängen lassen um Empfangsaussetzer beim Fliegen zu vermeiden.



Falls dies nicht möglich ist, sollten Sie bereits im Rumpf das Antennenkabel auf einem kurzen Stück, am besten in Empfänger-nähe, S-förmig verlegen. Am besten ist die Verlegung auf einer

kleinen Papp-, Sperrholz- oder Kunststoffplatte gemäß der folgenden schematischen Darstellung. Dies verringert die Reichweite nicht.

Eine wirksame Zugentlastung und Knickverstärkung, z.B. Spritschlauch ist am Rumpfausgang vorzusehen damit die Antenne nicht abgeknickt werden kann. Die Antenne darf auf keinen Fall in die Luftschraube gelangen.

Bei CFK- oder KFK-Rümpfen darf die Antenne nur außerhalb des Rumpfes und nicht parallel zum Rumpf verlegt werden, die abschirmende Wirkung dieses Materials kann sonst Empfangsprobleme verursachen.

**10.2 Schalterkabel**

Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden können. Der Ausschritt im Rumpf muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt.

**10.3 Servokabel / Servoentstörfilter**

Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen. Alle Steckverbindungen müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen nicht an den Kabeln ziehen.

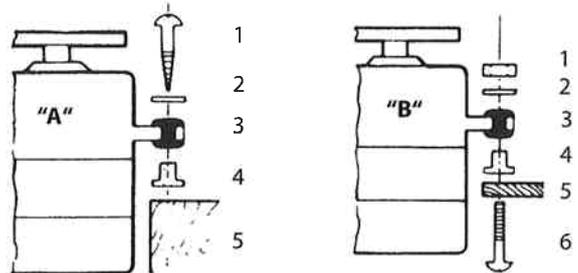
Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern z.B. an der Rumpfsseitenwand oder am Chassis. An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt.

Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln, z.B. bei in den Flächen eingebauten Querruderservos, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrehte Kabel verwendet werden (No. F1452). **Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).**

**10.4 Servoeinbau / Servowege / Servohebel**

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.

Das folgende Bild zeigt die Servomontage. Im Teil 'A' Montage in einem Holzbrettchen. Teil 'B' Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.

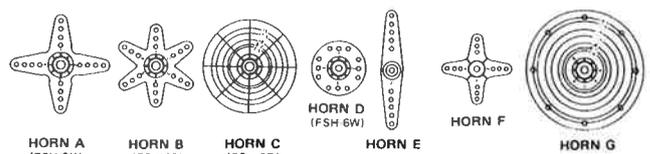
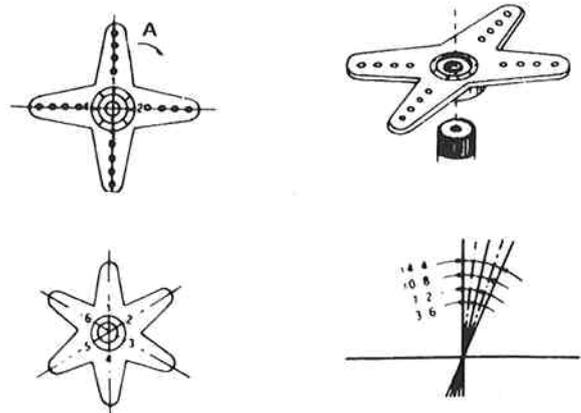


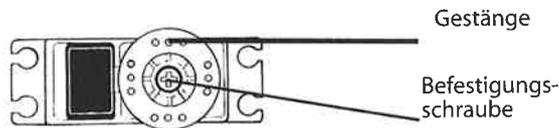
- 1 Holzschraube
- 2 U-Scheibe
- 3 Gummitülle
- 4 Führungshülse
- 5 Holz

- 1 Mutter
- 2 U-Scheibe
- 3 Gummitülle
- 4 Führungshülse
- 5 Aluminiumplatte
- 6 Schraube

Bei Flugmodellen müssen entsprechende Servobrettchen oder Schnellbefestigungen vorgesehen werden. Bei RC-Car Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen Einbauplatte vorgenommen. Bei Bootsmodellen können von Ihnen die robbe-Servo-Schnellbefestigungen verwendet werden. Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.

Jedes Servo muss über den vollen Weg arbeiten können, ohne mechanische Begrenzung durch das Ruder oder das Gestänge. Dies gilt vor allem auch für die Vergaseranlenkung. Die Stellungen 'Vollgas' und 'Leerlauf' müssen durch die Knüppelstellungen, jedoch keinesfalls durch den mechanischen Anschlag der Drossel, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Vollast und hat daher eine übermäßig hohe Stromaufnahme.





Servos mit Zahnkranz-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralposition. Man stellt sie ein, indem zuerst die Befestigungsschraube gelöst und der Hebel abgehoben wird. In der gewünschten Neutralstellung wird der Hebel wieder aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. In der folgenden Abbildung ist ein Servo mit angeschlossenem Gestänge dargestellt. Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. In den vorseitigen Bildern sind sie abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.

### 10.5 Einbau der Gestänge

Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge und Ruder so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich die Rückstellgenauigkeit der Ruder. Das wiederum wirkt sich negativ auf das Flugverhalten aus.

### 11. Hinweise für den Betrieb

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig bei tiefen Außentemperaturen im Winter, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden. Besonders empfehlenswert ist der Einsatz eines robbe Akkucontrollers (No. 8248) oder eines robbe 10-LED-Schalterkabels (z.B. Best. No. F1404).

**Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger. Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.**

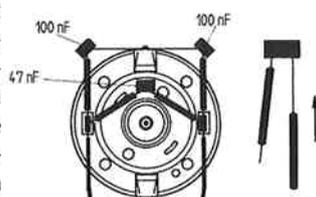
Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Steuerknüppel und Geber zu prüfen. Außerdem sind die Ruderkfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Ruder in die falsche Richtung, muss der Drehsinn des zugehörigen Servos umgedreht werden.

### Knackimpulse

Für den sicheren Betrieb müssen unbedingt 'Knackimpulse' vermieden werden. Diese können entstehen, wenn Metallteile, wie z. B. Rudergestänge, durch Vibrationen aneinander reiben. Deshalb sollte die Anlenkung von Vergasern immer mit einem Kunststoff-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

### Elektromotoren

Elektromotoren müssen unbedingt entstört werden, sonst können die beim Betrieb der Motoren entstehenden Funken zwischen dem Anker und den Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich beeinflussen und stören. Wir empfehlen die robbe Entstörfilter No. 8306, 8307 oder einen Satz Entstörkondensatoren No. 4008. Jeder Motor muss einzeln entstört werden, wie im Bild dargestellt.



### Elektronische Zündungen

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können. Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer separaten Batterie. Verwenden Sie nur entstört Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel. Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichend Abstand zu einer Zündanlage.

### Kapazität und Betriebszeit des Empfängerakkus

Für alle Stromquellen gilt: Bei niedrigen Temperaturen nimmt die Kapazität stark ab, daher sind die Betriebszeiten bei Kälte kürzer. Die Betriebszeit ist stark abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Servos, Leichtgängigkeit der Gestänge sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein Standard servo nimmt bei laufendem Motor zwischen 150 mA und 600 mA und bei stehendem Motor ca. 8 mA auf Strom auf, Superservos oder kräftige Digitalservos benötigen bei voller Stellkraft bis zu 1300 mA Spitzenstrom.

### Wählen Sie einen dem Stromverbrauch und Servozahl entsprechenden Empfängerakku mit ausreichender Kapazität.

Achten Sie darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Weg nicht begrenzt wird. Ein ständig an die mechanische Begrenzung laufendes Servo verbraucht den höchsten Strom und nimmt auf Dauer Schaden.

Bei der Empfangsanlage macht sich ein entladener Akku durch merklich langsamer laufende Servobewegungen bemerkbar. Stellen Sie spätestens dann den Betrieb umgehend ein und laden nach. Wir empfehlen zur Kontrolle der Empfängerakkuspannung während des Betriebes, einen Akkucontroller zu verwenden, der Ihnen einen Anhaltspunkt über den Ladezustand des Akkus geben kann.

### 12. Gewährleistung

Für diese Fernsteueranlage übernehmen wir eine Gewährleistung von 24 Monaten. Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient der Kassenzettel Ihres Modellbaufachhändlers, welcher beim Erwerb der Anlage ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.

Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden. Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

### Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäss der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

### 13. Service Adressen

#### Deutschland

ROBBE - SERVICE  
METZLOSER STRASSE 36  
D-36355 GREBENHAIN  
Tel.: 0049-6644-87-0  
Fax: 0049-6644-74 12

#### Dänemark

MAAETOFT DMI  
DK-8900 RANDERS  
Tel.: 0045-86-43 61 00  
Fax: 0045-86-43 77 44

#### Griechenland

TAG MODELS HELLAS  
143 41 NEA PHILADELPHIA  
Tel.: 0030-1-25 84 38 0  
Fax: 0030-1-25 33 53 3

#### Niederlande / Belgien

JAN VAN MOUWERIK  
SLOT DE HOVELAAN 30  
NL-3155 VT MAASLAND  
Tel./Fax: 0031-1059-13594

#### Österreich

ROBBE - SERVICE  
HOSNEDLGASSE 35  
A-1220 WIEN  
Tel.: 0043-01259-6652-14  
Fax: 0043-01258-1179

#### Polen

JANTAR SP. O.O.  
PL- 85-078 BYDGOSZCZ  
Tel./Fax: 0048-52-34 54 291

#### Slowakische Republik

FLY - FAN  
911 05 TRENCIN  
Tel.: 0042-1831-74 44 20 3  
Fax: 0042-1831-74 44 71 5

#### Tschechische Republik

MS Composit Modelsport  
CZD25265 Tursko  
Tel.: 00420-205-786 266  
Fax: 00420-205-786 401

#### Türkey

FORMULA MODEL SPORTS  
35060 PINARBASI-IZMIR  
Tel.: 0090-232-47 91 25 8  
Fax: 0090-232-47 91 71 4

### 14. Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität.

Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).

Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa **nicht** einheitlich sind.



Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In allen diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch von Ihnen in Betrieb genommen werden.

**Beachten Sie bitte unbedingt, dass der Betrieb der Fernsteueranlage nur auf den im jeweiligen Land zugelassenen Frequenzen erfolgen darf. Eine Frequenztabelle liegt Ihrer Anlage bei.**

Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung dafür, als auch für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage beim Ihnen, dem Anwender liegt. Auf den Betriebsfrequenzen **27 und 40 MHz** ist der Betrieb von Funkfernsteueranlagen für Modelle in Deutschland **anmelde- und gebührenfrei**. Hier wurde eine Allgemeine Genehmigung zur Nutzung der Betriebsfrequenzen erteilt. Eine Kopie dieser „Allgemeinen Genehmigung“ finden Sie auf der Seite 62 dieser Bedienungsanleitung.

**Anders bei 35 MHz Anlagen**, hier ist in Deutschland eine **gebührenpflichtige Frequenzzuteilung erforderlich**. Diese muss bei der Zuständigen Außenstelle der RgTP, vor Inbetriebnahme, beantragt werden. Hierfür liegt der Fernsteueranlage ein Antragsformular bei, dem Sie die weiteren Einzelheiten entnehmen können. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob in dem Land wo Sie Ihre Fernsteueranlage einsetzen möchten ebenfalls eine Anmeldepflicht besteht.

### 15. Glossar (Begriffsbestimmungen)

Zum besseren Verständnis der in dieser Bedienungsanleitung vorkommenden Begriffe dient die folgende Tabelle. Immer wenn ein entsprechender Begriff auftaucht, kann man hier die Erklärung nachsehen. Dabei wurden allerdings nur die wesentlichsten Begriffe berücksichtigt. Viele Ausdrücke aus dem Englischen gehören unter Modellfliegern zum allgemein bekannten Sprachgebrauch.

Begriff	Erklärung	Seite
<b>ACCE</b>	Acceleration, Beschleunigungsfunktion für Vergasereinstellung	26
<b>ACRO</b>	Acrobatic, Flugprogramm für Motor- und einfache Segelflugmodelle	13
<b>AIR-BRAKE</b>	Bremsklappen	23
<b>AILE</b>	Querruder (Kanal. 1)	-
<b>AIL-2</b>	Ausgang für 2. Querruder festlegen (Parameter Untermenü)	19
<b>AIL-DIFF</b>	Querruderdifferenzierung	23
<b>AILE-&gt;FLAP</b>	Mischer zur Kombination von Querruder und Wölbklappen	29
<b>AILVATOR</b>	Kopplung von Quer- und Höhenruder	25
<b>ATL</b>	Leerlauftrimmung	19
<b>AUX-CH</b>	Sonderkanäle (Kanal 5 - 9)	18
<b>BUTTERFLY</b>	Mischfunktion zur Hochstellen der Querruder und gleichzeitigem Absenken der Wölbklappen	29
<b>CAMPac</b>	Module zum Speichern von Modelldaten	8
<b>CNTR</b>	Center, mittlere Schalterebene	-
<b>COPY</b>	Menü zum kopieren von Modellspeicherdaten	14
<b>DELAY</b>	Verzögerungszeit einstellen, um z.B. weiche Übergänge zwischen den Flugzuständen zu erhalten	38
<b>DSC</b>	Direct Servo Connection, direkte Verbindung zwischen Sender und Empfänger	9
<b>D/R</b>	Dual Rate, Servowegverkürzung bzw. -verlängerung	15
<b>DOWN</b>	Down, hintere Schalterebene	-
<b>ELE</b>	Elevator, Höhenruder (Kanal 2)	-
<b>ELE-&gt;FLAP</b>	Mischer zur Kombination von Höhenruder und Wölbklappen	24
<b>ELEVON</b>	Mischer zur Kombination von Quer- und Höhenruder zur Steuerung von Delta- und Nurfügelmodelle	25
<b>END POINT</b>	Servoweg Einstellung	16
<b>ERROR</b>	Fehlermeldung	-
<b>EXP</b>	exponentiale Steuerkennlinie zur exakten Modellsteuerung	15
<b>EXT-MEM</b>	externer Modelldatenspeicher CAMPac-Modul	8
<b>FLAP-&gt;AILE</b>	Mischer zur Kombination von Wölbklappen und Querrudern	29
<b>FLAPERON</b>	Mischer zur Kombination von Querruder und Wölbklappen	22
<b>F/S</b>	Fail-Safe Einstellungen bei PCM	18
<b>FLAP-TRIM</b>	Wölbklappeneinstellungen	23
<b>GEAR</b>	Einziehfahrwerk	-
<b>GLID1FLP</b>	Segelflugprogramm für Modelle mit 2 Flächen- und 1 Klappenservo	28
<b>GLID2FLP</b>	Segelflugprogramm für Modelle mit 2 Flächen- und 2 Klappenservo	28
<b>GYRO</b>	Kreisel zur Stabilisierung eines Flugmodells	-
<b>GYRO SENS</b>	Kreiselempfindlichkeit einstellen	43
<b>GOVERNOR</b>	elektronischer Drehzahlregler für Hubschraubermodelle	43

Begriff	Erklärung	Seite	Begriff	Erklärung	Seite
<b>HELI</b>	Flugprogramm für Hubschraubermodelle	42	<b>STICK</b>	Steuerknüppel	-
<b>HELISWH1</b>	Taumelscheibentyp, Ansteuerung über Kanal 1 und 2 (Roll u. Nick)	48	<b>STK-MODE</b>	Stick-Mode, Steuerknüppelmodus MODE 1 und MODE 2	8
<b>HELISWH2</b>	Taumelscheibentyp, Ansteuerung über Kanal 1 und 6 (Roll u. Pitch)	48	<b>SUB-TRIM</b>	Servomittenerstellung	16
<b>HELISWH4</b>	Taumelscheibentyp, Ansteuerung über Kanal 2/8 und 1/6 (2 Nick- und 2 Pitchservos)	48	<b>SURE</b>	Sicherheitsabfrage	-
<b>HELISR-3</b>	Taumelscheibentyp, Ansteuerung über 1 Roll-, 1 Nick- und 1 Pitchservo	48	<b>SWASH AFR</b>	Einstellungen für Taumelscheibentypen mit 3 Servos	42
<b>HELISN-3</b>	Taumelscheibentyp, versetzte Ansteuerung über 1 Roll-, 1 Nick- und 1 Pitchservo	48	<b>TIMER</b>	auf- oder abwärtszählende digitale Stoppuhr	19
<b>HOV-PIT</b>	Pitcheinstellungen Schwebeflug	43	<b>TH-CV/NOR</b>	normale Gaskurve für übliches, normales Fliegen	42
<b>HOV-THR</b>	Gaseinstellungen Schwebeflug	43	<b>THR-CURVE</b>	Gas-Kurve für anspruchsvolles Fliegen	43
<b>IDL1</b>	Gasvorwahl, Flugzustand 1	51	<b>THR-CUT</b>	Motor abstellen	17
<b>IDL2</b>	Gasvorwahl, Flugzustand 2	51	<b>THR-DELAY</b>	Drosselverzögerung, für langsame Betätigung des Vergasers	26
<b>IDL3</b>	Gasvorwahl, Flugzustand 3	51	<b>THR HOLD</b>	Drosselvoreinstellung bei der Autorotationsfunktion	43
<b>IDLE-DOWN</b>	vorwählbare Drosseleinstellung im Leerlauf	17	<b>THR-&gt;NEEDL</b>	automatische Düsenadelverstellung	43
<b>INH</b>	Inhibit, Funktion deaktiviert	-	<b>THROTTLE</b>	Drosselfunktion (Kanal 3)	-
<b>INITIALIZE</b>	CAMPac-Modul vor dem ersten Gebrauch initialisieren	8	<b>TRAINER</b>	Lehrer- Schüler Betrieb	20
<b>LIN</b>	linear, linearer Kurvenverlauf	-	<b>TRIM</b>	Einstellungen digitale Trimmung	17
<b>LINK</b>	Verbindungsfunktion bei Mischern	-	<b>TX-SETTING</b>	Grundeinstellungen des Senders für übergeordnete Funktionen	8
<b>MODE</b>	Steuerknüppelmodus (MODE 1 bis MODE 4)	8	<b>TYPE</b>	Einstellung des Modelltyps, ACRO/GLID1FLP/GLID2FLP/HELI	19
<b>MODUL</b>	Modulationsart wechseln	19	<b>UP</b>	vordere Schalterebene	-
<b>NAME</b>	Modellname einprogrammieren	15	<b>V-TAIL</b>	V-Leitwerksmischer	24
<b>NORM</b>	normale Kurven für Gas, Pitch und Revolutionmischer	49	<b>WARNING</b>	Warnhinweise	12
<b>NULL</b>	Schalterposition, feste Schalterposition Betätigung bleibt wirkungslos	-			
<b>OFFSET</b>	Abgleich zwischen zwei gemischten Funktionen	22			
<b>PARAMETER</b>	Einstellungen von Grunddaten für ein Flugmodell	18			
<b>PCM</b>	Puls-Code Modulation, störungsarmes Übertragungssystem	19			
<b>PCM1024</b>	besonders schnelles und sicheres 10 Bit-Übertragungssystem mit hoher Auflösung	-			
<b>PI-CV/NOR</b>	normale Pitchkurve für übliches, normales Fliegen	42			
<b>PIT-CURVE</b>	Pitch-Kurve für anspruchsvolles, Fliegen	43			
<b>POS</b>	Position eines Schalters	-			
<b>PPM</b>	Puls-Pausen Modulation, Übertragungssystem	19			
<b>PROG.MIX</b>	frei programmierbare Mischer (1-7)	21			
<b>RESET</b>	Modellspeicher löschen oder Trimm-speicher löschen im Untermenü Trimmungen	17			
<b>REVERSE</b>	Servoumpolung	16			
<b>REVO.MIX</b>	Revolution Mischer, zum automatischen Drehmomentausgleich durch den Heckrotor	43			
<b>RUDDER</b>	Seitenruder (Kanal 4)	-			
<b>SELECT</b>	Modellauswahl	14			
<b>SERVO</b>	Servo-Test und Servoweganzeige	21			
<b>SPEED OFS</b>	Voreinstellung für Schnellflug bei einem Segelflugmodell	29			
<b>SNAP ROLL</b>	Ausführung einprogrammierter Flugfiguren	26			
<b>START OFS</b>	Voreinstellung für die Startphase bei einem Segelflugmodell	29			
<b>STEP</b>	Wirkung der digitalen Trimmung einstellen	17			

Mit Hilfe dieser Begriffbestimmungen können Sie schnell und gezielt die entsprechenden Kapitel in dieser Bedienungsanleitung auffinden.

### robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Technische Änderungen vorbehalten

Amtsbl 55, 27.04.19987

Anlage 2 zur AmtsblVfg 347/1987

Allgemeine Genehmigung für Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen  
(in der Fassung vom 15.04.1987)

1. Das Errichten und Betreiben von Funkanlagen zur Fernsteuerung von Flug-, Schiffs- und sonstigen Fahrzeugmodellen für sportliche Zwecke mit einem DBP-Zulassungszeichen und der zusätzlichen Kennzeichnung „MF“ oder einer DBP-Zulassungsnummer (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe „MF...“ wird aufgrund der §§ 1 und 2 des Gesetzes über Fernmeldeanlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.03.1977, geändert durch das Gesetz vom 27.06.1986, für den Geltungsbereich dieses Gesetzes hiermit allgemein genehmigt.

2. Für diese Genehmigung gelten folgende Bedingungen

- a) die Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen müssen ein für diese Geräteart bestimmtes und gültiges DBP-Zulassungszeichen (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe „MF...“ tragen und
- b) dürfen nur für die nachfolgend aufgeführten Frequenzen ausgerüstet sein:

(Frequenzen „Erster Wahl“)

13 560 kHz	40,665 MHz
26 995 kHz	40,675 MHz
27 045 kHz	40,685 MHz
27 095 kHz	40,695 MHz
27 145 kHz	
27 195 kHz	
27 255 kHz	

oder

(Frequenzen „Zweiter Wahl“)

27 005 kHz	40,715 MHz <sup>1)</sup>
27 015 kHz	40,725 MHz
27 025 kHz	40,735 MHz
27 035 kHz	40,765 MHz
27 055 kHz	40,775 MHz
27 065 kHz	40,785 MHz
27 075 kHz	40,815 MHz
27 085 kHz	40,825 MHz
27 105 kHz	40,835 MHz
27 115 kHz	40,865 MHz
27 125 kHz	40,875 MHz
27 135 kHz	40,885 MHz
	40,915 MHz
	40,925 MHz
	40,935 MHz
	40,965 MHz
	40,975 MHz
	40,985 MHz <sup>1)</sup>

- c) Andere Fernmeldeanlagen, die öffentlichen Zwecken dienen, und Funkanlagen, die auf Frequenzen außerhalb der Frequenzbereiche

13 553-13 567 kHz  
26 957-27 283 kHz sowie  
40,66-41,00 MHz

betrieben werden, dürfen nicht gestört werden.

1) Die Frequenzen zwischen 40,700 MHz und 41,000 MHz dürfen für Flugmodelle nicht verwendet werden.

d) Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen dürfen elektrisch und/oder mechanisch nicht verändert werden.

e) Das Verbinden einer Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen mit anderen Fernmeldeanlagen ist unzulässig.

3. Einschlägige Verkehrs-, Haftungs- und Unfallverhütungs-Vorschriften für ferngesteuerte Modelle bleiben unberührt.

4. Auflagen der Genehmigung

Diese „Allgemeine Genehmigung“ wird unter den nachfolgenden Auflagen, die Bestandteil der Genehmigung sind, erteilt:

a) Die vorgenannten Betriebsfrequenzen sind zum gemeinschaftlichen Betrieb von Hochfrequenzgeräten und Funkanlagen verschiedener Art zugeteilt. Der Halter einer Funkanlage und Inhaber der Genehmigung genießt daher für seine Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen keinerlei Schutz vor Störungen durch Hochfrequenzgeräte, durch andere Funkanlagen, die in den genannten Frequenzbereichen betrieben werden, oder durch anderer Funkanlagen, die ordnungsgemäß betrieben werden.

b) Alle Einrichtungen der Funkanlage sind dauernd im vorschriftsmäßigen Zustand zu halten. Mängel sind sofort zu beseitigen.

c) Zur Prüfung der Anlagen, die aufgrund dieser Genehmigung errichtet, für den Betrieb bereitgehalten oder betrieben werden, hat der Halter und Inhaber dieser Genehmigung Beauftragten der Deutschen Bundespost das Betreten von Grundstücken bzw. Räumen, auf bzw. in denen sich Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen befinden, zu den geschäftsüblichen Zeiten zu gestatten oder diese Befugnis zu erwirken. Den Beauftragten der Deutschen Bundespost sind dabei alle gewünschten Auskünfte über diese Anlagen zu erteilen.

d) Beauftragten der Deutschen Bundespost und Polizeibeamten ist eine Inaugenscheinnahme der unter diese Allgemeine Genehmigung fallenden Funkanlagen auf Verlangen zu gestatten.

e) Der Halter einer solchen Funkanlage und Inhaber dieser Genehmigung ist verpflichtet, jeder Änderung oder Ergänzung der Genehmigung unverzüglich nachzukommen und hierbei ggf. entstehende Kosten zu tragen.

f) Der Aufforderung der Deutschen Bundespost, eine Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen außer Betrieb zu setzen, muß der Halter und Inhaber dieser Genehmigung ohne Verzug nachkommen. Wenn es die Deutsche Bundespost verlangt, sind während der angeordneten Betriebseinstellung der Funkanlage oder Teile von ihr zu entfernen und nach näherer Weisung zu verwahren.

g) Erlischt diese Genehmigung, so ist die Anordnung der Deutschen Bundespost über die Beseitigung der Funkanlage zu befolgen.

5. Diese „Allgemeine Genehmigung“ kann insgesamt oder für einzelne Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen einem einzelnen Betreiber auch durch die örtlich zuständige Oberpostdirektion widerrufen werden.

Ein Widerruf ist insbesondere dann zulässig, wenn die Auflagen der Genehmigung nicht eingehalten werden. Anstatt die Genehmi-

gung zu widerrufen, kann die Deutsche Bundespost anordnen, daß bei Verstößen gegen die Auflagen die Funkanlagen außer Betrieb zu setzen sind und erst bei Einhaltung der Auflagen wieder betrieben werden dürfen.

Die Deutsche Bundespost kann die Bedingungen und Auflagen der Genehmigung jederzeit ergänzen oder ändern.

Zusatzhinweise für Hersteller, Vertriebsfirmen, Verkäufer und Käufer

1. Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen bedürfen keiner besonderen Genehmigung im einzelnen wenn das einzelne Gerät an erkennbarer Stelle berechtigterweise ein DBP-Zulassungszeichen und die zusätzliche Kennzeichnung „MF“ bzw. eine DBP-Zulassungsnummer (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe „MF...“ trägt. Genehmigungsgebühren werden nicht erhoben.
2. Nur Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen, die mit einem beim Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen bzw. beim Fernmeldetechnischen Zentralamt technisch geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen, dürfen das jeweils zugeteilte DBP-Zulassungszeichen mit der zusätzlichen Kennzeichnung „MF“ bzw. eine DBP-Zulassungsnummer (FTZ-Serienprüfnummer) der Kennbuchstabenreihe (der Kennbuchstabenreihe) „MF...“ tragen.
3. Ein DBP-Zulassungszeichen und die zusätzliche Kennzeichnung „MF“ kann einer Firma nur zugeteilt werden, wenn ein Baumuster dieser Serie dem Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen, 6600 Saarbrücken, zur Prüfung vorgestellt wurde und die Prüfung ergeben hat, daß das Baumuster den entsprechenden technischen Vorschriften (FTZ-Richtlinien 17 R 2012) für Funkanlagen zur Fernsteuerung von Modellen entspricht.

Der Antragsteller muß sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichten,

- a) nur solche Geräte mit dem zugeteilten DBP-Zulassungszeichen und der zusätzlichen Kennzeichnung „MF“ zu versehen, die mit dem geprüften und zugelassenen Baumuster elektrisch und mechanisch übereinstimmen und
  - b) jedem unter diesem DBP-Zulassungszeichen in Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck dieser „Allgemeinen Genehmigung“ beizufügen.
4. Dem Erwerber einer Funkanlage zur Fernsteuerung von Modellen wird empfohlen, in seinem eigenen Interesse vom Verkäufer oder Vorbesitzer des Gerätes den Nachdruck dieser „Allgemeinen Genehmigung“ anzufordern.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten  
Copyright robbe-Modellsport 2001  
Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit  
schriftlicher Genehmigung der robbe-Modellsport  
GmbH & Co.KG

**robbe Modellsport GmbH & Co.KG**

Metzloserstr. 36  
D-36355 Grebenhain  
Telefon 06644/870

robbe Form 40-4926 DAC

