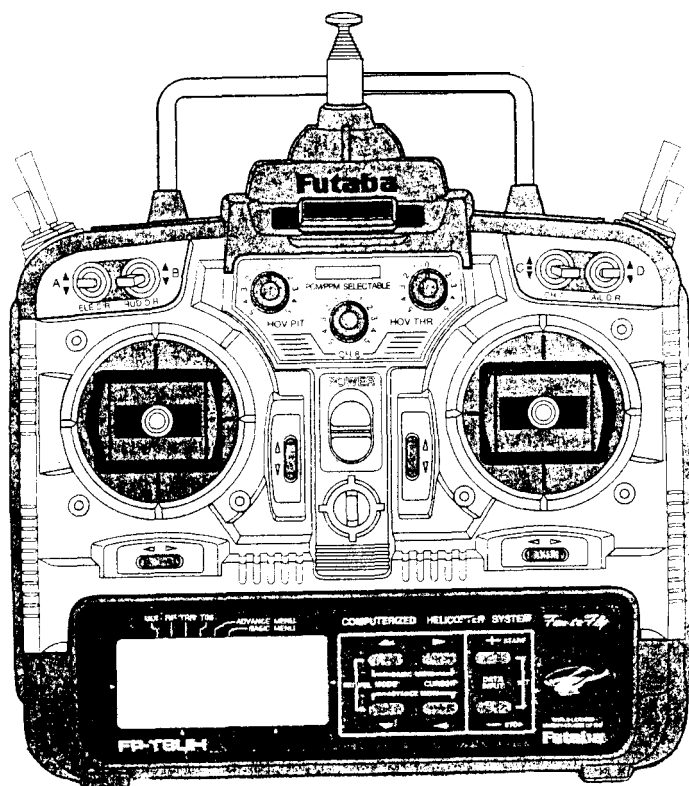


Field Force 8

Fernsteuerungssystem der Extraklasse

Bedienungsanleitung



 **robbe**
Futaba

RADIO CONTROL SYSTEMS

F7015

Bedienungsanleitung

Mit der *Futaba Field Force 8* haben Sie sich für ein Fernsteuerungssystem der Spitzenklasse entschieden, das für höchste Ansprüche und Zuverlässigkeit entwickelt wurde. Der moderne Handsender mit seinem ergonomischem Design ist komplett ausgestattet.

Eine neuartige Bedienerführung mit „Shortcut“-Funktion vereinfacht nochmals die Programmierung dieser Fernsteuerung. Trotzdem verlangt die Bedienung einer hochwertigen Fernsteuerung wie der **Field Force 8** vom Anwender einige Kenntnisse. Zum Erlernen der Logik der Anlage dient diese Bedienungs-

anleitung. Die wichtigsten Funktionen sind mit Hilfe von Anwendungsbeispielen ausführlich vorgestellt. Es ist allerdings nicht möglich das gesamte Leistungsspektrum der Anlage in jedem Schritt der Praxis zu beschreiben. Mit Hilfe dieser Anleitung und der logischen Struktur der Bedienoberfläche wird es Ihnen schnell gelingen selbst die speziellsten Programmierungen durchzuführen. Um dieses Ziel schnell zu erreichen, sollten Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam lesen, damit Sie Ihre Modelle noch komfortabler einprogrammieren und perfekter steuern können.

Inhaltsangabe

Gerätebeschreibung	Seite	2
Technische Daten	2	2
Stromquellen	2	2
Akkueinbau in den Sender	2	2
Laden von Sender und Empfängerakkus	3	3
Betriebszeiten	3	3
Sender Field Force 8	4	4
Äußere Bedienelemente	4	4
I-IF-Modul- / Quarzwechsel	5	5
Stufenlos einstellbare Steuerknüppel	5	5
CAMPac Modellspeichermodul	6	6
Schalterbelegung	6	6
Empfänger und Servos	7	7
Anschluß der Empfangsanlage	7	7
Erste Inbetriebnahme	8	8
Einbau	8	8
Test	8	8
Betrieb	8	8
Betriebsspannung der Empfangsanlage	9	9
Grundsätzliche Bedienung	9	9
Warum Programmierung	9	9
Display und Bedientastatur	9	9
Displaydarstellung nach dem Einschalten	10	10
Belegung der Programmier Tasten	10	10
Fehler- und Warnhinweise	11	11
Motorflug (ACRO) Programm	12	12
Funktionstabellen des Motorflug-Programms	13	13
Optionen des Basic-Menüs	14	14
Optionen des Advance-Menüs	23	23
Programmierbeispiel	31	31

Segelflug (GLID) Programme	Seite	32
Funktionstabellen der Segelflug-Programme	33	33
Optionen der Advance-Menüs	34	34
Programmierbeispiel	36	36
Hubschrauber (HELI) Programme	40	40
Funktionstabellen der Heli-Programme	40	40
Optionen des Basic-Menüs	41	41
Optionen des Advance-Menüs	44	44
Programmierbeispiel	49	49
Anhang	53	53
Begriffsbestimmungen, Glossar	53	53
Übersicht Mischfunktionen ACRO	54	54
Übersicht Mischfunktionen GLIDER	55	55
Allgemeine Genehmigung	56	56

In den einzelnen Basic- und Advance-Menüs der verschiedenen **Flugprogramme** sind die vielen Einstelloptionen des Senders **Field Force 8** enthalten.

Logischerweise überschneiden sich sehr viele Funktionen, da sie für alle Flugprogramme gelten. In den Beschreibungen des ACRO-Programms sind alle Optionen dieser Menüs ausführlich analysiert. In den GLID- und HELI-Programmen werden diese Funktionen nicht nochmals behandelt. Es empfiehlt sich daher, die gesamte Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen, vor allem wenn Segelflug- oder Hubschraubermodelle geflogen und einprogrammiert werden sollen. In ähnlicher Weise gilt das Gleiche für die beiden Advance-Menüs der Segelflugprogramme GLID1 FLP und GLID2FLP.

Gerätebeschreibung

Sender Field Force 8

- Moderner Handsender mit ergonomischem Design und kompletter Ausstattung
- Alle Bedienelemente sind besonders griffgünstig angeordnet und lassen sich ohne Loslassen der Steuerknüppel erreichen.
- Eine übersichtliche Bedieneinheit mit sechs Programmier Tasten und einem großen, gut ablesbaren LCD-Display befindet sich im unteren Bereich des Senders.
- Serienmäßig ist der Sender mit 8 internen Modellspeichern ausgestattet. Er kann mittels der bewährten CAMPac Modellspeichermodule auf bis zu 41 Modelle erweitert werden.
- Durch entnehmbare CAMPacs einfachster Datenaustausch zwischen zwei Sendern und höchste Datensicherheit.
- Der Sender ist mit der zukunftsweisenden, superschnellen PCM-1024 Übertragungstechnik für exakte Modellsteuerung, durch höchste Servoauflösung, ausgerüstet. Er kann aber auch im PPM-Modus betrieben werden.
- Frequenzwechsel durch von außen wechselbares HF-Modul
- Der Sender ist mit einer digitalen Trimmfunktion versehen, dadurch ergeben sich beim Modellspeicherwechsel besondere Vorteile.
- Die Bedienerführung ist durch „Shortcut“-Funktionen nochmals verbessert worden.
- Die Software umfaßt neben dem Programm für die Standardfunktionen auch vorprogrammierte Menüs für die Modellkategorien *Segelflug, Motorflug und Hubschrauber*.
- Präzise Weg-Einstellung aller Kanäle mit AFR- oder ATV-Funktion
- DUAL-RATE und EXPO-Steuerung für drei Knüppelfunktionen
- Servo-Reverse für alle Funktionen
- Leerlauftrimmung mit Umpolung
- Vier 'Snap-roll Funktionen
- Fünf freiprogrammierbare Mischer
- Jeder Modellspeicher mit Namen programmierbar
- Kopierfunktion für Modell-Speicher, als Sicherung vorhandener Modelldatenprogramme und zur Erleichterung beim Programmieren neuer Modelle
- Trimm-Abspeicherung für alle Modellspeicher
- Programmierbare Stoppuhr
- Ausgerüstet mit einem Lehrer-Schüler System und einer DSC-Anschlußbuchse
- Übersichtliche, digitale Spannungsanzeige
- Längenverstellbare Präzisions-Steuerknüppel
- Hohe Betriebszeiten durch 9,6 V/1080 mAh-Akku
- Umfangreiche Software für die Standardfunktionen und vorprogrammierte Menüs für die Modellkategorien Segelflug, Motorflug und Hubschrauber für alle wichtigen Taumelscheiben-Systeme

Technische Daten

Sender Field Force 8

- 8-Kanal-Sender, mit 4 Knüppelfunktionen und kompletter Ausstattung mit Zusatzelementen, wie Schaltern für Mischer und Zusatzfunktionen.
- Modulation: FM, PCM/PPM umschaltbar
- Sendefrequenz: 35 MHz- (A+B) Band
- Kanalraster: 10 kHz
- Spannungsversorgung: 9,6 V / 1080 mAh
- Stromaufnahme: 70 / 220 mA
- Abmessungen: 145 x 155 x 60 mm
- Gewicht: 1340 g

Stromquellen

Computerersender wie der Sender **Field Force 8** sind hochentwickelte Elektronikgeräte. Deshalb müssen sie auch mit entsprechenden Stromquellen betrieben werden. Batterien sind hierfür nicht geeignet. Auch NC-Stiftzellen, die nicht miteinander verlötet sind, können nicht empfohlen werden, da es durch Vibrationen zu Stromunterbrechungen kommen kann. Bei verpoltem Anschluß eines Akkus können Defekte auftreten, für die keine Gewährleistungen übernommen werden können. Wir empfehlen einen fertig konfektionierten Akku aus dem reichhaltigen Sortiment von *robbe Mode&port*, sowohl für den Sender als auch für den Empfänger.

Akkueinbau in den Sender

Zum Einbau des Akkus muß die Rückwand nicht geöffnet werden. Der Senderakku befindet sich in einem

Fach auf der Rückseite, im unteren Bereich. Die elektrische Verbindung zum Sender wird durch eine verpolungssichere Steckverbindung hergestellt. Der Stecker kann nur in der richtigen Lage eingesteckt werden. Durch zwei Moosgummistreifen wird der Akku sicher im Batteriefach gehalten. Das Anschlußkabel muß am Rand verlegt werden, damit der Deckel problemlos einrastet. Das Bild auf der Seite 4 zeigt die Rückseite des Senders mit offenem Akkufach.

Laden von Sender- und Empfängerakkus

Der Sender muß spätestens dann nachgeladen werden, wenn der akustische Piepser ertönt und das Display 'ERROR LOW BATT' anzeigt. Unabhängig davon sollten Sender- und Empfängerakku vor jedem Betrieb mind. 14 Stunden mit I/10 (Normalladung, Beispiel: Akku 600 mAh, Ladestrom = 60 mA) nachgeladen werden, unabhängig von der vorherigen Benutzungsdauer. Damit wird die stets vorhandene Selbstentladung der Akkus ausgeglichen. Die Selbstentladung von NC-Zellen beträgt im Schnitt ca. 1% je Tag. Das bedeutet, daß nach 100 Tagen ein vorher vollgeladener Akku vollständig entladen ist, ohne jemals belastet worden zu sein.

Bananenstecker der Ladekabel zuerst am Ladegerät anschließen, dann die Stecker der Ladekabel mit den Ladebuchsen von Sender und Empfänger verbinden. Wer Empfängerakku und Schalterkabel zum Aufladen des Empfängerakkus nicht trennen will, muß ein Schalterkabel mit Ladebuchse (Best. Nr.: F1407) verwenden.

Üblicherweise besitzen Ladegeräte zur Anzeige des Ladevorganges Leuchtdioden. Wenn sie aufleuchten werden die Akkus geladen. Je nach Ladegerät ist es möglich, den Sender- oder den Empfängerakku einzeln oder gleichzeitig aufzuladen. Wir empfehlen ein Ladegerät aus dem reichhaltigen *robbe* Sortiment, z.B. *robbe* Lader 5r, Best. Nr.: 8308 und Verwendung der Ladekabel Best. Nr.: F1415 und F1416. Aus der Rückseitenabbildung des Senders auf der Seite 4 geht die Lage der Ladebuchse hervor. Der Sender muß beim Laden ausgeschaltet sein. Bei einer Schnellladung des Senderakkus darf der Ladestrom maximal 500 mA betragen. Bei höheren Strömen könnte der Sender beschädigt werden. Ist im Modell eine Ladebuchseeingebaut, kann der Akku beim Laden im Modell verbleiben.

Nach längerer Lagerzeit, nach dem Kauf oder nach der Winterpause, sollen die Akkus vor dem Betrieb einige Male gelad- und entladen werden. Erst nach dieser

Formierung wird die volle Kapazität und Betriebsdauer des Akkus erreicht. Zu diesem Zweck empfehlen wir Ihnen den *robbe* POWER PEAK TX-RX DISCHARGER (Best. Nr.: 8125). In Verbindung mit dem genannten Ladegerät werden automatisch die Lade- und Entladevorgänge durchgeführt. Durch diese Prozedur schützt man die Akkus zuverlässig vor dem 'Memory Effekt'.

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, dadurch gelangt das giftige Schwermetall nicht in den Umweltkreislauf, und das Material gelangt wieder in den Produktionskreislauf. Helfen Sie mit, die Umwelt zu schützen und zu bewahren!

Betriebszeiten

Die aktuelle Spannung des Senderakkus kann auf dem LCD-Display abgelesen werden. Bei einer Spannung von ca. 8,5 V ist der Akku fast leer. Die akustischen und optischen Warnsignale sprechen an. Das Modell muß sofort geladnet und der Akku nachgeladen werden. Mit dem vorgesehenen Akku, dessen Kapazität 1.080 mAh beträgt, werden hohe Betriebszeiten von ca. 5 Stunden erreicht. Zusätzlich zum Piepser kann die aktuelle Spannung des Senderakkus ständig in der Display-Anzeige abgelesen werden.

Die Betriebszeit der Empfängerakkus hängt sehr stark von der Anwendung ab. Dabei ist die Zahl der angeschlossenen Servos, der Servotyp, die Leichtgangigkeit der Anlenkungen sowie die Häufigkeit der Steuerbewegungen entscheidend. Bei einer korrekten Ladung und reibungsarmen Ruderanlenkungen, werden bei einem 600 mAh-Akku, in Verbindung mit 4 Standard-Servos (S148, S3001), im Schnitt Betriebszeiten von etwa 2 Stunden erreicht.

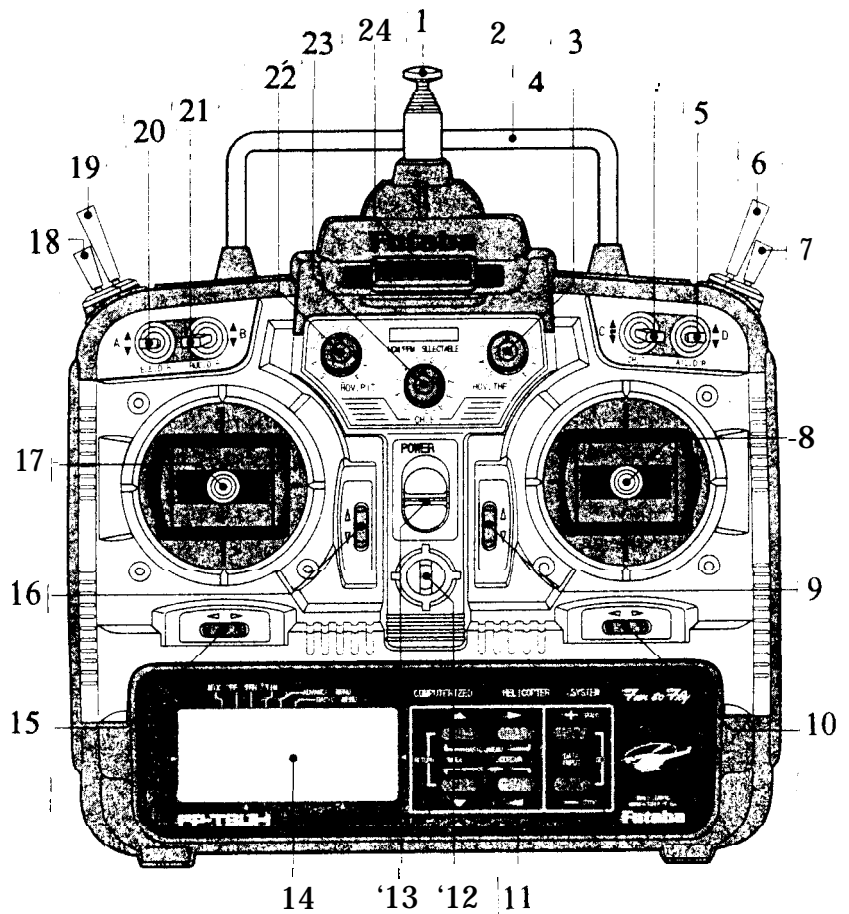
Ein Servo nimmt während der Bewegungsphase unter Last einen Strom zwischen 150 und 600 mA auf. Im Stillstand werden nur 10 - 15 mA benötigt. Aus diesen Zahlen ist zu erkennen, daß eine genaue Aussage über die Betriebszeit der Empfangsanlage nicht gemacht werden kann.

Mit dem *robbe* Mini-Akku-Controller (Best. Nr.: 8246) kann die Bordspannung zuverlässig überprüft werden. Eine 10-stufige LED-Kette zeigt die Spannungshöhe zwischen 4,2 V und 5,1 V bei verschiedenen Belastungen des Akkus an.

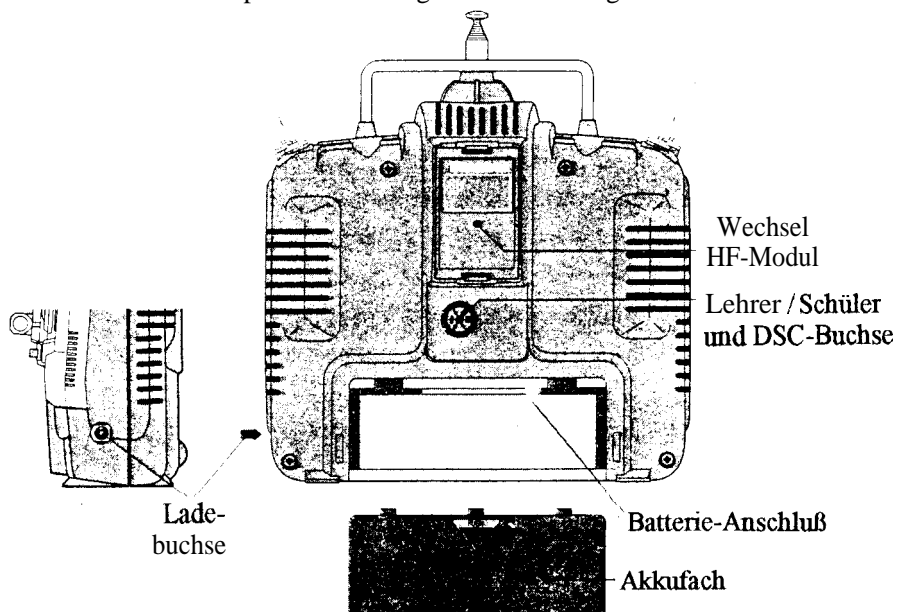
Sender Field Force 8

Äußere Bedienelemente

- 1 Antenne
- 2 Handgriff
- 3 Geber für Kanal 7
- 4 Schalter 'C' (Bremsklappen)
- 5 Schalter 'D' (Querruder Dual-Rate)
- 6 Schalter 'H' (Lehrer/Schüler)
- 7 Schalter 'G' (EZFW-Schalter)
- 8 Quer- / Drosselknüppel
- 9 Drosseltrimmhebel
- 10 Querrudertrimmhebel
- 11 Programmierstasten
- 12 Öse für Senderaufhängung
- 13 EIN/AUS-Schalter
- 14 Großes LCD-Display
- 15 Höhenrudertrimmhebel
- 16 Höhenruderknüppel
- 17 Seiten- / Höhenruderknüppel
- 18 Schalter 'E'
- 19 Schalter 'F' (PMix-Schalter)
- 20 Schalter 'A' (Höhenruder Dual-Rate)
- 21 Schalter 'B' (Seitenruder Dual-Rate)
- 22 Geber für Kanal 6
- 23 Geber für Kanal 8
- 24 CAMPac-Buchse



Die Abbildung zeigt den Sender **Field Force 8** mit der Knüppelbelegung im 'Mode 1', so wie er ausgeliefert wird. Viele Positionen der Schalter können entsprechend den eigenen Vorstellungen verändert werden.



Die Abbildung zeigt die Rückansicht des Senders **Field Force 8** mit abgenommenem Batteriefachdeckel

HF-Modul-/Quarzwechsel

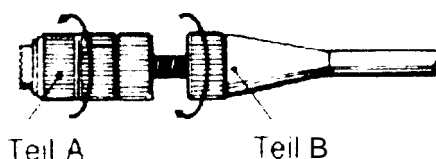
Um das HF-Modul zu wechseln, müssen die beiden Laschen des Kunststoffgehäuses leicht zusammengedrückt werden. Dabei das HF-Modul vorsichtig nach hinten aus der Führung ziehen. Dabei muß beachtet werden, daß die Stifte des HF-Modul-Steckers nicht verbogen werden. Eine leichte Erwärmung des HF-Moduls nach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



Sender und Empfänger können innerhalb ihres Frequenzbandes mit unterschiedlichen Quarz-Kanälen betrieben werden. Dazu können die Quarze im Stecksockel des HF-Moduls des Senders oder im Stecksockel des Empfängers gewechselt werden. Das Frequenzband des HF-Moduls und des Empfängers muß das Gleiche sein. Es muß zum jeweiligen Frequenzband ein entsprechendes Quarzpaar verwendet werden. Senderquarze haben die Bezeichnung TX + Kanal-Nummer, Empfängerquarze die Bezeichnung RX + Kanal-Nummer. Für Doppelsuper-Empfänger müssen Quarze mit der Aufschrift RX-DS und Kennzeichnung 'orange' verwendet werden. Geräte für das 35 MHz-B-Band können nicht mit Quarzen aus dem 35 MHz-A-Band betrieben werden.

Stufenlos einstellbare Steuerknüppel

Die Länge der Steuerknüppel kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepaßt werden.

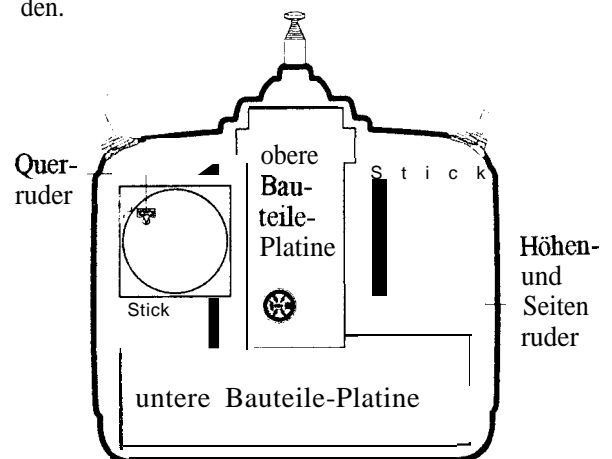


Teil A und B lockern, Griff auf die gewünschte Länge einstellen und Teil A wieder mit Teil B kontem Bei den beiden Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn an den Knüppeln stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden. Dazu muß die Senderrückwand abgenommen werden.

Zuerst entfernt man den Senderakku und lost die Steckverbindung des Akkukabels. Danach wird das HF-Modul ausgebaut. Dabei muß besonders vorsichtig mit den freiliegenden Stiftkontakten umgegangen werden. Mu einem entsprechenden Schraubendreher werden danach die vier Schrauben der Rückwand gelöst. Danach kann die Rückwand entfernt werden.

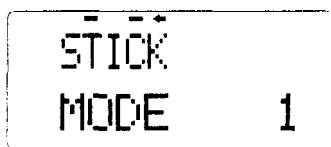
Mit einem kleinen Schraubendreher kann dann die Federkraft für jede Ruderkfunktion justiert werden. Die Lage der Einstellschrauben kann der folgenden Abbildung entnommen werden. Eine Drehung im Uhrzeigersinn bewirkt eine härtere Rückstellung der Knüppel. Dreht man in die entgegengesetzte Richtung, entspannt man die Feder. Dadurch verringert sich die Rückstellkraft.

Nachdem die Federkraft wunschgemäß eingestellt ist, kann der Sender wieder verschlossen werden. Dabei müssen die Stiftkontakte des HF-Moduls genau in das entsprechende Loch der Rückwand eingeführt werden. Wenn die Rückwand genau in den Führungen eingearastet ist, können die vier Schrauben angezogen werden.



Die Abbildung zeigt die Rückansicht des geöffneten Senders mit der Steuerknüppelanordnung im 'Mode 1'. Dabei befindet sich der Geber für Höhen- und Querruder auf der rechten Seite. Mit dem linken Knüppelaggregat wird das Seitenruder und das Drosselservo angesteuert. Die Software des Senders verfügt über einen weiteren Steuerknüppelmodus. In diesem 'Mode 2' werden Gas- und Querruder mit dem linken

Knüppel, das Seiten- und Höhenruder mit dem rechten Knüppel betätigt.



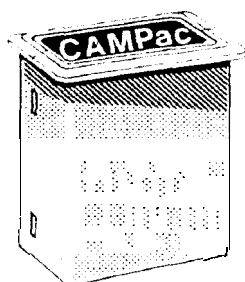
Für diesen Vorgang müssen die beiden 'Mode'-Tasten oder die beiden 'Basic-Menü'-Tasten, während des Einstellens, gleichzeitig

betätigt werden. Im Display wird dann der aktuelle Steuerknüppelmodus angezeigt. Durch Betätigung der '+' oder '-' Taste kann in den jeweiligen anderen Modus gewechselt werden. An den Geber, der die Gasfunktion ansteuert, muß die quadratische Abdeckplatte montiert werden. Dadurch wird die Rückstellfeder deaktiviert und die Rasterung der Drossel aktiviert.

CAMPac Speichermodul

Im Modellspeicher des Senders können die Einstellungen von 8 Modellen gespeichert werden. Der Speicherumfang kann mit einem 'CAMPac' erweitert wer-

den. Es gibt unterschiedliche CAMPac-Module, mit verschiedener Speicherkapazität. Wenn das leistungsfähigste Modul eingesetzt ist, können im Sender die Daten von bis zu 41 Modellen abgespeichert werden.



Vor der ersten Abspeicherung von Modelldaten in einem neuen CAMPac muß dieses 'initialisiert' werden. Bei einer entsprechenden Warnmeldung im Display, muß die '+' '-Taste betätigt werden. Dadurch beginnt die Initialisierung des Speicher-Moduls. Das CAMPac ist danach einsatzbereit. Ein

CAMPac mit der Kapazität von 64 k, hat ein Speichervolumen von 33 Modellen.

CAMPacs sind statische Speicherbausteine und empfindlich gegen statische Aufladung. Daher darf das Gehäuse nicht geöffnet und die Steckkontakte nicht überbrückt oder berührt werden.

Schalterbelegung

Bei der Auslieferung des Senders sind die Schalter und Geber für den 'Mode 1' eingerichtet. Dabei muß beachtet werden, daß einige Funktionen abhängig vom jeweils eingestellten Programm, 'HELI' für Hub schrauber, 'ACRO' für Motorflug- und 'GLID' für Segelflugmodelle, sind. Die nachfolgende Tabelle stellt

die Funktionsweise der einzelnen Schalter und Geber in Abhängigkeit vom jeweiligen Programm dar. Die Tabelle gilt für den 'Mode 1'. Bei der anderen Steuerknüppel-Anordnung 'Mode 2' sind lediglich die Funktionen der beiden Schalter 'E' und 'G' vertauscht.

Schalter/Geber	HELI	ACRO	GLID
Schalter A	Dual-Rate Nick (Kan.2) ↓ = Aktivierung Mixer 1/2	Dual-Rate Höhenruder (Kan.2)	Dual-Rate Höhenruder (Kan.2) ↓ Butterfly 'EIN'
Schalter B	Dual-Rate Heckrotor (Kan.2)	Dual-Rate Seitenruder (Kan.2)	Dual-Rate Seitenruder (Kan.2)
Schalter C	Betätigungselement Kan. 7	↑ = Mischer Höhe - Flaps -- = Idle down ↓ = Bremsklappen Aktivierung	↑ = Mischer Höhe - Flaps -- = Idle down ↓ = Aktivierung Mixer 5
Schalter D	Dual-Rate Roll (Kan. 1)	Dual-Rate Querruder (Kan. 1)	Dual-Rate Querruder (Kan.1)
Schalter E	Stellung vorn: Aktivierung der Gasvorwahl	zur freien Verfügung	Aktivierung der Wölb-/Landeklappen bei GLID 1
Schalter F	programmierbarer Mischer	programmierbarer Mischer	programmierbarer Mischer
Schalter G	Aktivierung der 'Idle-Up' Funktion	Einstellung Kanal 5 Einziehfahrwerk	Schalter für Flugzustände: Stellung hinten: Speedflug Stellung vorn: startphase
Schalter H	Lehrer - Schüler Schalter	Lehrer - Schüler Schalter/ Snap - Roll Schalter	Lehrer - Schüler Schalter
Geber Kan. 6	Schwebepitch Einstellung	Einstellung der Flaps	GLID 1: Flapeinstellung GLID 2: Flap-Trim Einstellung
Geber Kan. 7	Schwebegas Einstellung	Einstellung der Spoiler-Klappen	Einstellung der Spoiler-Klappen
Geber Kan. 8	Einstellung Kanal 8	Einstellung Kanal 8	Einstellung Kanal 8

Empfänger und Servos

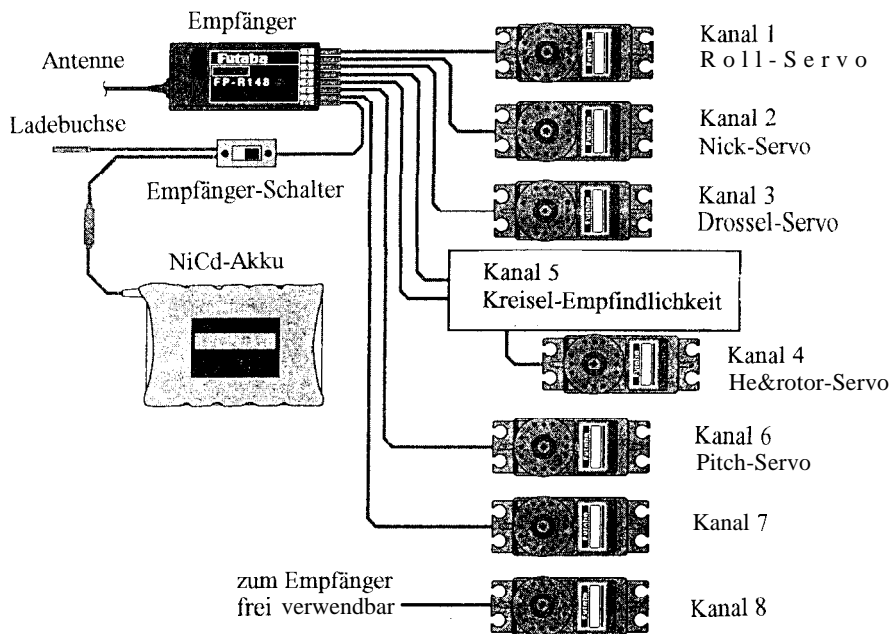
Anschluß der Empfangsanlage

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

Die Reihenfolge bei den Funktionskanälen 5 - 8 ist vom jeweiligen Mischprogramm abhängig. Die Funktionen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Empfänger Ausgang	HELI	ACRO	GLID 1 + 2
1	Querruder (Roll)	rechtes Querruder (Kombin. re. Flap + Querr.) *)	rechtes Querruder
2	Höhenruder (Nick)	Höhenruder	Höhenruder
3	Drossel	Drossel	Bremsklappen
4	Seitenruder (Heck)	Seitenruder	Seitenruder
5	Kreiselemutindlichkeit	Einziehfahrwerk	rechte Flap-Klappe
6	Pitch	linkes Querruder (Kombin. li. Flap + Querr.) *)	linke Flap-Klappe (linkes Querruder) *)
7	frei verwendbar	frei verwendbar	linkes Querruder
8	frei verwendbar	frei verwendbar	frei verwendbar

Einige Kanäle haben mehrere Funktionen in Abhängigkeit vom aktiven Programm, das*) steht für FLPRON-Mode.

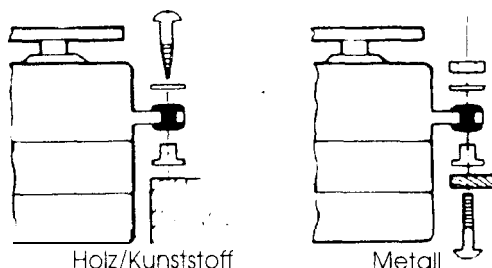


Die Abbildung zeigt die Anschlußbelegung für ein Hubschraubermodell

Erste Inbetriebnahme der Empfangsanlage

Einbau

Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigegefügt Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, daß die Schrauben nur so fest angezogen werden, da.8 die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.



Der Empfänger und Akku muß in dickes Schaumgummi gepackt werden, das schützt vor Vibrationen. Den Akku gegen Verrutschen sichern. Zum Schutz vor Öl oder Sprit kann der Empfänger in eine kleine Plastiktüte gesteckt und diese am Kabelaustritt mit einem Gummi oder Klebeband verschlossen werden.

Alle Kabel sauber und übersichtlich verlegen, dabei beachten, daß kein Kabel auf 'Zug' belastet wird und keine Quetschung erfolgt. Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband an den Rumpfsseitenwänden.

Servos, Schalter und Akku entsprechend der Tabelle anschließen. Zum Betrieb Senderantenne immer ganz ausziehen. Die Empfängerantenne muß geradlinig und gestreckt, möglichst weit weg von Elektromotoren, Servos, stromführenden Leitungen oder Metallgestängen verlegt werden. Bei Flugmodellen wird die Antenne auf kürzestem Weg aus dem Rumpf herausgeführt und mit einem kleinen Gummi am Seitenleitwerk befestigt. Zugentlastung und Knickverstärkung, z.B. Spritschlauch, am Rumpfausgang vorsehen. Die Empfängerantenne darf nicht gekürzt werden, sonst ergeben sich Reichweiteeinbußen. Ist die Strecke zum Seitenleitwerk kürzer als die Antenne, kann der Rest als Schleppantenne baumeln. Bei CFK- oder KFK-Rümpfen Antenne nur außerhalb des Rumpfes und nicht parallel zum Rumpf verlegen, die abschirmende Wirkung dieses Materials kann sonst Empfangsprobleme verursachen.

Der Schalter der Empfangsanlage muß ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden

können. Der Ausschnitt 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.

Bei Verwendung von extrem langen Servokabeln, z.B. in Großmodellen, oder bei in den Flächen eingebauten Querruderservos, können die Servokabel den Empfang stören. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrehte Kabel verwendet werden (Best. Nr.: F1452). Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (Best. Nr.: F1413).

Test

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 Ruderfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Ruder in die falsche Richtung, muß der Drehsinn des zugehörigen Servos umgedreht werden.

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.

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 Plastik-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

Elektromotoren müssen entölt werden, ansonsten kann der beim Betrieb der Motoren entstehende Funken zwischen Anker und Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich stören. Wir empfehlen die Entstörfilter Best. Nr.: 8306, 8307 oder 4008. Jeder Motor muß einzeln entölt werden.

Betrieb

Im Betrieb nicht mit der Senderantenne auf das Modell 'zielen'. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung. Am Besten ist die seitliche

Stellung der Antenne zum Modell. Betreiben mehrere Piloten gleichzeitig ihre Modelle, sollten sie in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene als auch die Modelle der anderen Piloten.

Zur Sicherheit sollte nicht nur vor dem ersten Start mit einem neuen Modell ein Reichweitentest durchgeführt werden. Mit eingeschobener Senderantenne sollte eine Entfernung zum Modell von ca. 80 Metern erreicht werden, dabei muß die Empfangsanlage ohne Fehler arbeiten. Bei Motormodellen sollte der Motor beim Reichweitentest laufen, um Vibrationsprobleme feststellen zu können. In keinem Fall starten, wenn die Ursache für Probleme nicht gefunden ist.

Betriebsspannung der Empfangsanlage

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 oder leere Zelle) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da auch *robbe-Futaba Servos* bei dieser Spannung noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen oder beim Hubschrauberbetrieb, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch 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 (Best. Nr.: 8248) oder eines *robbe* LED-Schalterkabels (z.B. Best. Nr.: F1404). Bei PCM-Empfängern macht sich der Ausfall der Akkuzelle durch die Reaktion der Funktion 'Unterspannungs-Fail-Safe' bemerkbar. In einem solchen Fall muß sofort gelandet werden.

Display und Bedientastatur

Während der Sender eingeschaltet wird, ertönt zur Bestätigung kurz der eingebaute Piezosummer und das Display erscheint in der folgenden 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

Grundsätzliche Bedienung

Warum Programmierung?

Die Bedienung eines modernen Computer-Senders wie dem **Field Force 8** hat mindestens zwei Aspekte. Vor allem soll der Sender dazu dienen das gewünschte Modell zu steuern. Der Sender **Field Force 8** bietet aber darüber hinaus noch sehr viele Möglichkeiten der Programmierung, die alle nur einem Ziel dienen: Die Steuerung des Modells soll vereinfacht, komfortabler und perfektioniert werden. Heutige Modelle erfordern z.T. ganz komplex miteinander verknüpfte Steuerfunktionen, die mit normaler 'Fingerakrobatik' nicht möglich sind. Deshalb muß der Sender mit der Intelligenz des Mikrocomputers dies dem Piloten abnehmen.

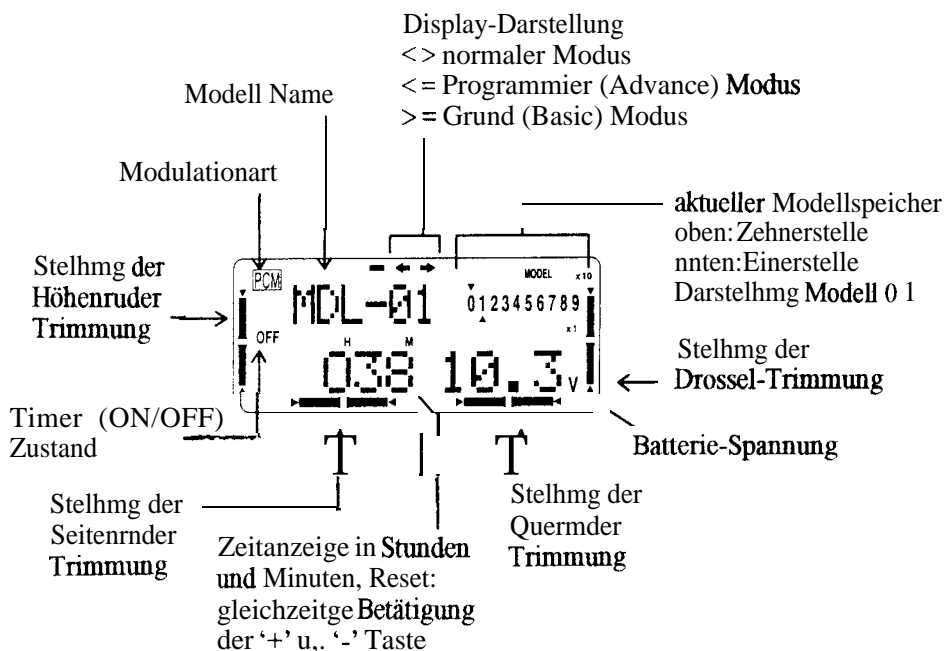
Dies setzt voraus, daß der Sender weiß, wie er seine Intelligenz einsetzen muß. Deshalb muß er programmiert werden. Durch die Programmierung teilt der Bediener dem Sender mit, was er tun soll. Für die Programmierung des Senders **Field-Force 8** stehen zwei wichtige Werkzeuge - die Tastatur und das Display zur Verfügung. Mit der Tastatur wird dem Sender gesagt, wie er funktionieren soll, das Display zeigt dem Bediener an, was er programmiert hat. Diese Art von Bedienung nennt man auch 'Dialog-System', es wird im Dialog zwischen Sender und Bediener programmiert.

Bei den vielen Möglichkeiten, die der Sender **Field-Force 8** bietet, ist es wichtig, daß die Programmierung, der Dialog, nach einem verständlichen System funktioniert. Hier zeichnet sich der Sender **Field Force 8** durch ein optimales, klar strukturiertes Bedienungssystem aus. Für das schnelle sichere Erlernen empfiehlt es sich, die einzelnen Funktionen spielerisch zu erproben. Da die wichtigsten Schritte immer wieder identisch sind, ist der notwendige Lernaufwand im Prinzip relativ gering.

angepaßte Trimmeinstellungen, 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.

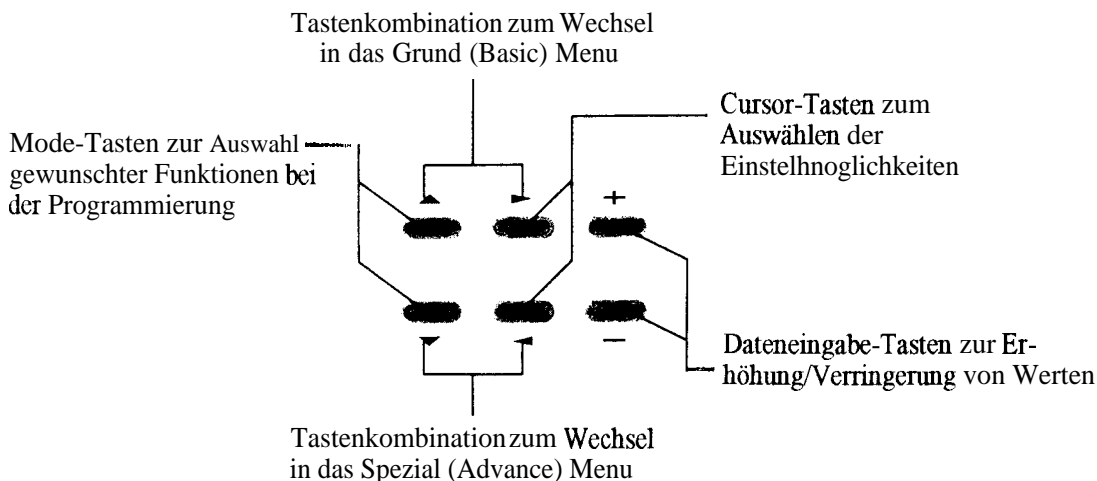
Display Darstellung nach dem Einschalten



Das Display des **Field-Force 8** Senders stellt dem Anwender ein Fülle von Informationen zur Verfügung. Neben dem **Modellnamen** und der **-nummer** zur Identifizierung des aufgerufenen Modellspeichers, wird die Spannung des Senderakkus mit einer Auflö-

sung von 0,1 V dargestellt. **Außerdem** wird die **Betriebszeit** des Senders **und** die **Stellungen** der **digitalen** Trimmungen angezeigt. **Vervollständigt** wird die Basisanzeige **durch** die Darstellung der **Modulationsart** mid der **ON/OFF-Anzeige** des Timers.

Belegung der Programmier Tasten



Durch die geschickte Kombination der **sechs** Tasten lassen sich **komfortabel und übersichtlich** alle **Einstellungen** vornehmen. Die **griffgünstige** Anordnung der

Tasten **ermöglicht** sehr gut die gleichzeitige **Betätigung** von zwei Bedienelementen. Die eindeutige **Beschriftung** vereinfacht die Programmierung.

Fehler- und Warnhinweise

Eine **Alarm-** oder eine Fehlermeldung erscheint im Display des Senders aus verschiedenen **besonders** wichtigen **Gründen**. Jede Displaydarstellung wird

durch eine unverwechselbare **Tonfolge** des **Piezosummers** akustisch angezeigt. Die optische **Meldung** wird dadurch wirkungsvoll **unterstützt**.

ERROR
BACK UP

BACKUP ERROR: Diese **Meldung** erscheint, wenn der **Speicherinhalt** des Senders verloren gegangen ist. Wenn dieser Fehler vorgekommen 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 dauernden Warnton.

ERROR
MOL SEL

MODEL SELECTION ERROR Durch eine solche **Meldung** im Display wird darauf hingewiesen, **daß** ein falsches oder **defektes Speicher-Modul** verwendet wird. Der Sender kann dann das **ausgewählte** Modell nicht in den Arbeitsspeicher des Senders laden. In einem solchen Fall **wird automatisch** das Modell **mit** der Nummer 01 geladen. **Damit** darf aber nicht geflogen werden. Sorgen Sie **dafür**, **daß** das richtige Modell geladen werden kann. Die **Meldung** wird durch eine Folge von **Warntönen** **unterstützt**, die dreimal wiederholt werden.

ERROR
LOW BATT

LOW BATTERY ERROR: Sobald die **Spannung** des Senderakkus **während** des Betrieb den Wert von 8,5 V **erreicht**, wird der Betreiber durch diese **Meldung** **auf den** entleerten Akku **hingewiesen**. **Außerdem** ertönt bis zum **Abschalten** des Senders der Warnton. **Damit** Sie **die Kontrolle über** Ihr Modell nicht verlieren, ist in **diesem** Fall die **Landung sofort einzuleiten** und der Akku zu laden.

WARNIN
AIR-BRAK

MIXER ALERT WARNING: Diese **Meldung** wird angezeigt, **wenn während** des Einschaltens, der Prozessor im Sender **bei** seiner **Überprüfung** des Systems, **fehlerhaft** eingestellte Mix-S&alter entdeckt hat. Akustisch **ertönen** hintereinander **fünf** **Warntöne**, die **nach** einer Pause jeweils **laufend** wiederholt werden. **Bei** folgenden Schaltern kann es zu **dieser** **Meldung** kommen:

THR Throttle cut, Idle down, Snap-roll, Airbrake

GLID: Butterfly, Throttle cut, Idle down

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

INIT ? 0123456789
EXT-MEM

MEMORY MODULE INITIALIZE: Ein **neues CAMPac-Modul** **muß** beim ersten Einsatz **initialisiert** werden. Zu **diesem** Zweck **muß** die '+'-Taste der **Daten-Eingabe-Tasten** **gedrückt** werden. Dadurch **wird** die Initialisierung des Speichermoduls eingeleitet (siehe Seite 6). Für jedes **CAMPac** Modul **muß** dieser Vorgang nur einmal **durchgeführt** werden. Die **Meldung** erscheint daher **bei** der **erstmaligen** Benutzung eines Speichermoduls.

HF-Modul Warnung: Ein einzelner Warnton zeigt dem Betreiber, an, **daß** augenblicklich kein HF-Modul im Sender eingesteckt ist.

Motorflug (ACRO) Programm

Auf den folgenden Seiten werden die **Basis-Menü-Funktionen** des **Motorflug (ACRO)** Programms erläutert. Die meisten der **dort** besprochenen **Einstellmöglichkeiten gelten auch für** das Segelflug (GLID)- und das Hubschrauber (HELI) Programm. **Auch wenn** mu Segel- oder I-hubschraubeiflugmodelle **mit der Field-Force 8** betrieben werden sollen, empfiehlt es sich **unbedingt**, die **Setup-Funktionen** des **ACRO-Programms** genau zu lesen.

Programmierungsvorgang

Um eine gute Übersicht zu gewährleisten, sind die **Programmierungsfunktionen** in die drei verschiedenen, oben **genannten Modelltypen** klassifiziert. Dadurch **kann** jeder Modelltyp - vom **einfachsten Segelflugzeug** bis zum anspruchsvollsten **Hubschrauber** - auf **einfache** Art und Weise programmiert werden. **Dementsprechend** wurde die Bedienungsanleitung in drei verschiedene Bereiche - **ACRO, GLID und HELI** - gegliedert.

Der Sender der **Field-Force 8** ist mit den **bewährten Rotationsmenüs** ausgestattet. **Bei diesem** System sind alle **Optionen** hintereinander angeordnet. Beim Programmieren kann die **gewünschte Funktion** von der jeweiligen **Stellung aus** mit der **Vorwärts-** (A) und der **Rückwärtstaste** (▼) **auf- oder abwärtszählend aufgerufen werden**. Es ist eine zyklisch rotierende **Endlosschleife** gebildet. Ist man beim letzten Programmpunkt angelangt, beginnt das System von **vorn**, **wenn** die gleiche Taste weiterhin **betätigt** wird. Der **Benutzer** mag **bei** dieser Programmiermethode keine **Code-Nummern für** die Direkteingabe **kennen**, er sollte aber in etwa die **Reihenfolge** der **Einstellpunkte** **kennen**.

Die **jeweils aktuell** eingestellte Option wird im Display angezeigt. Ist eine gewünschte **Funktion durch vorwärts- oder rückwärts- 'blättern'** erreicht, 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.

Die **veränderbare** Funktion wird **durch** den **'Cursor'** markiert. Blinkt eine **'%-Anzeige'**, kann diese **mit** den Dateneingabe-Tasten (+) bzw. (-) **verändert** werden.

Alle Einstellungen und Veränderungen betreffen immer nur den gerade aktiven Modellspeicher.

Grundsätzlich gibt es **bei** jedem der drei **genannten Modellprogramme** zwei Funktions-Menüs. Im jeweiligen **'Basic Menü'** werden die wichtigsten **Grundeinstellungen durchgeführt**. Das **'Advance Menü'** enthält jeweils die speziellen Optionen.

Durch die jeweilige **Betätigung** einer **Tastenkombination** gelangt man von einem Menü in das andere. **Drückt** man gleichzeitig die beiden **'Basic-Menü'-Tasten**, gelangt man in dieses Menü und **kann** die **gewünschten Grundeinstellungen durchführen**. Um in das **'Advance Menü'** zu **gelangen** **betätigt** man gleichzeitig die beiden entsprechend bezeichneten Tasten **und** kann dann dort z.B. die speziellen **Mix-Funktionen** erreichen.

Sobald die gewünschten **Einstellungen vorgenommen**, gelangt man **aus** jedem Menü **durch** das gleichzeitige **Drücken** der beiden **'Return'-Tasten** wieder **zur Normaldarstellung** des Displays, mit der Anzeige der Akkuspannung und des **Modellnamens** zurück. Auf der **nächsten** Seite sind die Funktionstabellen beider Menüs **für** das Motormodell-Programm (ACRO) abgebildet.

In jedem Menü ist eine Funktion besonders **hervorgehoben**. Im Basic-Menü die **'ATV-Funktion'**, im Advance-Menü das Feld **für** den 1. programmierbaren Mixer. Beim Wechsel in das jeweilige Menü steht das Display auf dieser **Funktion**. Von dieser Stelle an **beginnt** die Auswahl mit den Pfeiltasten **auf-** bzw. **abwärts**.

Eine Reihe von **Optionen** hat weitere **Untermenüs** um spezielle **Einstellungen durchführen zu können**. Dies gilt z.B. **für** den Punkt **'Mode&Select'**. In den Untermenüs **kann** man **neben** der **Modellauswahl** **Modellspeicher kopieren** **und** den Namen des **Modells eingeben**. Funktionen **mit** **zusätzlichen Untermenüs** sind entsprechend gekennzeichnet.

Wenn ein Modell **für** den richtigen Betrieb **programmiert** werden soll, sollte dies mit **'System'** erfolgen, um schnell zum **gewünschten** Erfolg zu kommen. Das **erfordert** **zunächst** einmal ein Ziel. Deshalb ist zu empfehlen, **zunächst** genau **abzuklären**, welche **Funktionen** **bei** diesem Modell **eingestellt** werden sollen und wie diese **Funktionen** erreicht werden. Hinweise und grafische **Übersichten** zur **sinnvollen Programmierreihenfolge** befinden sich im **Anhang** dieser **Bedienungsanleitung**.

Funktionstabellen des Motorflug-Programms

PARA	Parameter Menü (mit Untermenü)
REVERS	Servo-Revers
F/S	Failsafe-Settings
IDL-DN	Idle-Dawn
EXP	Exponential
D/R	Dual-Rate
ATV-Funkt.	Servoweg
TIMER	Timer
TH-CUT	Throttle-Cut
SUBTRM	Sub trim
TRIM	Trim-Reset (mit Untermenü)
MODEL	Modell-Select (mit Untermenü)
TRAINR	Trainer-Funktion

ACRO Basic Menü

AI-DIF	Querruder-Diff.
FLPTRM	Flap-Trim (Wölbung)
FLPRON	Flaperon
PMIX-5	prog. Mixer 5
PMIX-4	prog. Mixer 4
PMIX-3	prog. Mixer 3
PMIX-2	prog. Mixer 2
PMIX-1	prog. Mixer 1
TH-NDL	Throttle-Needle
TH-DLY	Throttle Delay
SNP	Snap Roll
ALVATR	Ailevator
ELEVON	Elevon
V-TAIL	V-Leitwerk
ELE-FL	Elevator-Flap
ABRAKE	Airbrake-Funkt.

ACRO Advance Menü

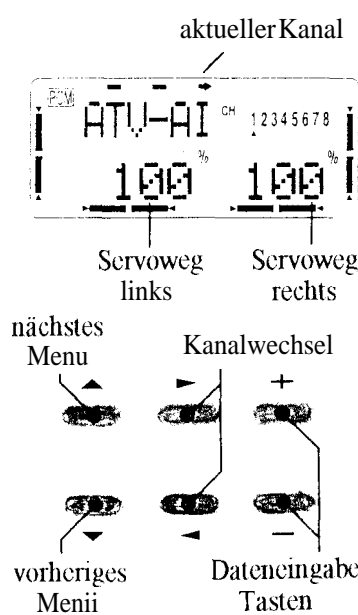
Grunddisplay

Optionen des BASIC-Menüs

Die verschiedenen Funktionen dieses Menüs werden in aufsteigender Form, ausgehend von dem Punkt, der beim Einschalten des BASIC-Menüs aktiviert ist besprochen. Bei der Funktionsanalyse wird die Schleife einmal vorwärts durchlaufen.

ATV - Adjustable Travel Volume

Diese Funktion ermöglicht die Einstellung des Servoweges getrennt nach jeder Seite und für jede Funktion und zwar in einem Bereich zwischen 30 % und 140% des normalen Servoweges.



Die Abbildung zeigt das 'ATV' Display für den ersten Kanal (Querruder). Der jeweils blinkende Wert kann durch die Dateneingabetasten verändert werden. Eine Betätigung der '-'-Taste verkleinert den Servoausschlag. Drückt man die '+'-Taste, vergrößert sich der Servoweg. Diese Einstellung muß für beide Seiten des Servowegs durchgeführt werden.

Besonders einfach ist die Tastenbelegung bei dieser Funktion. Die Dateneingabe erfolgt mit Hilfe der '+' bzw. '-'-Taste. Der Kanalwechsel wird mit den mittleren '>' bzw. '<' Tasten durchgeführt. Auch in diesem Fall kann wahlweise der nächst höhere oder vorherige Kanal angewählt werden. Mit der '▲' Taste gelangt man zum nächsten Menü und mit der '▼' Taste wird das vorherige aufgerufen. Soll bei der Einstellung von rechten zum linken 'Servoweg' gewechselt werden, müssen die Steuerknüppel oder die digitalen Trimm-schalter betätigt werden.

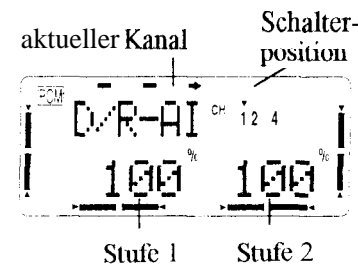
Der aktivierte Kanal wird im Display angezeigt. Die Abkürzungen sind der folgenden Tabelle, die für alle Einstellungen des ACRO-Menüs gilt, zu entnehmen.

Kan. Nr.	Kanalname
Kan. 1	AI = Aileron (Querruder)
Kan. 2	EL = Elevator (Höhenruder)

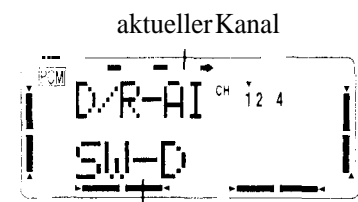
Kan. 3	TH = Throttle (Drossel)
Kan. 4	RU = Rudder, (Seitenruder)
Kan. 5	GE = Landing gear, (Einziehfahrwerk)
Kan. 6	FL = Flap, (Landeklappen)
Kan. 7	CH 7 = Channel 7, (Kanal 7)
Kan. 8	CH 8 = Channel 8, (Kanal 8)

D/R - 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 Schalters. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.



Die Abbildung stellt das 'Dual-Rate'-Display für die Querruderfunktion dar. Im oberen Teil der Anzeige wird das aktive Ruder und der zugehörige Kanal angezeigt. Unten werden die Werte des Servoweges in %, für jede Stufe, je nach Schalterstellung getrennt, angezeigt. Mit den Dateneingabe-Tasten können die Werte in den Grenzen von 30 - 140% eingestellt werden.



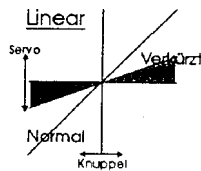
Schaltervorgabe für die Dual-Rate Funktion Querruder

Es besteht die Möglichkeit für jede umschaltbare Ruderfunktion einen Schalter vorzusehen, mit dem zwischen den beiden Stufen umgeschaltet wird. Die Dual-Rate Schalter werden mit Hilfe

einer speziellen Display Darstellung bestimmt. Mit der '+'- oder '-'-Taste erfolgt die Auswahl. Dafür stehen drei normale Schalter - A (SW-A); B (SW-B) und D (SW-D) - zur Verfügung. Es können aber auch die Wege von allen drei Ruderfunktionen mit dem selben Schalter umgeschaltet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit den Knüppelschalter 'STK-3' zu programmieren. Dann erfolgt die Dual-Rate Umschaltung der Ruderfunktion/en mit Hilfe des Drosselsteuerknüppels an einer vom Anwender noch festzulegen-

den Position des Knüppelweges. Mit **dieser** Option wird die **Ruderweg-Veränderung** automatisch **durchgeführt, wenn der** Gasknuppel eine bestimmte **Stellung** über- bzw. unterschreitet.

Soll die Umschaltung des Steuerweges für eine oder mehrere **Ruderfunktionen** mit dem 'STK-3'-Schalter **erfolgen**, muß der Gasknuppel in die gewünschte **Umschaltposition** gebracht werden. Danach sind beide Dateneingabetasten ('+' und '-'-Taste) gleichzeitig zu **betätigen**. Es empfiehlt sich die Umschaltung zu **überprüfen**. Dabei muß der kleine Pfeil **von** oberhalb der zugehörigen **Kanalnummer nach unten wechseln und umgekehrt**.

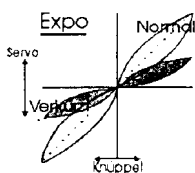


Das nebenstehende **Diagramm** stellt grafisch die **Dual-Rate Funktion** dar. Es ist zu **erkennen, daß** im **umgeschalteten Zustand** bei voller **Knüppelbetätigung nur noch ein kleiner Servo-** ausschlag erfolgt.

Wie bereits dargestellt, dienen die Dateneingabetasten zur Festlegung der Ausschlagrate der Ruder **und** zur Auswahl des richtigen Schalters. Mit den beiden mittleren Tasten '>' **und** '<' erfolgt die Auswahl der **Kanäle, bei denen** der Weg umgeschaltet werden **kann**, in der Reihenfolge **Quer- (AI), Höhen- (EL) und Seitener (RU)**. **Nach dem selben Verfahren** werden danach **auch** die Umschalter bestimmt.

EXP-Exponentielle Steuerkennlinie

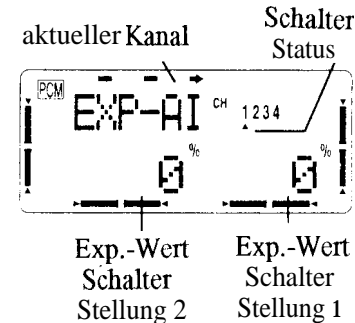
Die **Exponential-Funktion** ermöglicht die **exponentielle** Anpassung der vier **Knüppelfunktionen** an die **Steuer-** gewohnheiten des **Piloten**. Es gibt die **Möglichkeit, die Wirkung** um die Neutrallage der **Knüppelfunktion zu verstärken**. Dabei nimmt **dann** die Wirkung gegen Ende des Knüppelweges **immer** mehr ab. Die **Anzeigewerte haben** in **diesem** Fall positive Vorzeichen. Es besteht aber **auch** die **Möglichkeit** die **Wirkung** der **Steuerfunktion** um die Neutrallage sehr gering zu **halten** und sie gegen Ende des Knüppelweges **stark ansteigen zu lassen** (Werte mit negativem Vorzeichen). In jedem



Fall bleibt der **Gesamt-** Ausschlag der **Funktion erhalten**. Dies ist **auch** aus dem nebenstehenden **Diagramm** zu **erkennen**. **Dargestellt** ist sowohl eine **positive** als **auch** eine **negative Exponential Funktion** für

den vollen **und** jeweils **für einen verkürzten** Ruderweg. Die **Inmarkierten** Linien stellen den normalen, **linearen** Ruderweg dar.

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



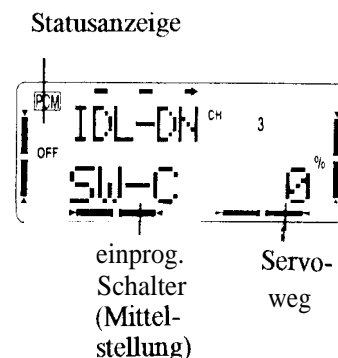
Die nebenstehende **Display-** Abbildung zeigt den **Zustand** bei der **Exponential** Einstellung für das **Querruder (Ran. 1)**. Man **erkennt, daß** auch die **Drossel-** funktion (**Kan. 3**) **beeinflusst** werden **kann**. Die **aktuelle**

Einstellung zeigt **noch keine Exponential-Vorgabe**. Sie kann **getrennt** für beide **Seiten** des **Servoweges** auf **positive** oder **negative** Werte gesetzt werden. **Dazu** müssen die '+'- bzw. '-'-Tasten **betätigt** werden. Es **kann** immer die **Funktion** verändert werden, die **gerade** blinkt, **auf der** der **Cursor** steht.

Die weiteren **Einstellungen** erfolgen in **Analogie** zu den bereits **beschriebenen Dual-Rate** Einstellungen. Mit den mittleren Tasten wird der **Kanal** gewechselt, mit den **linken** Tasten gelangt man zum **nächsten** oder zum **vorherigen Menüpunkt**.

IDL-DN Idle Down Funktion

Die **Idle Down Funktion** ermöglicht mit einer **Schalterbetätigung** die **Einstellung** einer **vorgewählten** Drosselstellung im **niedrigen Drehzahlbereich**, z.B. für den **Landeanflug**. Diese **Funktion kann** **automatisch** aktiviert werden, **wenn** die **Landeclappen** oder das **Einziehfahrwerk** aktiviert werden.



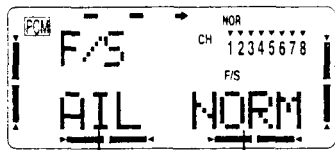
Im zugehörigen **Display** erscheint neben der **aktiven Kanalnummer** auch eine **'ON/OFF'**- Meldung über den **Zustand** der **Idle-Down Funktion**. **Durch** einmaliges **Betätigen** der '+' oder der '-'-Taste ist das **EIN-/AUS-** Schalten möglich.

Die Position des Gasservos kann im Bereich von 0 - 40% stufenlos eingestellt werden. Nach Betätigung des 'Idle-Down'-Schalters wird die Drossel in diese Position gebracht. Im obenstehenden Bild sind augenblicklich 0% eingestellt. Eine Veränderung des Wertes erfolgt ebenfalls mit den Dateneingabetasten. Der normale Wert für diesen etwas erhöhten Leerlauf liegt normalerweise bei 10 - 20% des Servoweges.

Aus diesem Menu heraus mug auch der gewünschte Betätigungsschalter für die 'Idle-Down'-Funktion, mit den '+' und '-'-Tasten angewählt werden. In der Abbildung ist der Schalter 'C' programmiert. Es besteht die Möglichkeit, zwei Ebenen eines 3-Stufen-Schalters für die Aktivierung zu benutzen. So kann z.B. der Schalter 'C' in der Mittelstellung (SW-C) und in der unteren Position (C/DN) zur Aktivierung herangezogen werden.

F/S - Fail Safe Funktion

Die Fail-Safe-Funktionen setzen den PCM-Betrieb mit einem entsprechenden Empfänger voraus. Im Fail-Safe Menu kann für jeden Kanal jeweils eine von zwei Möglichkeiten eingegeben werden. Bei der Vorgabe



aktueller Kanal Normal oder Fail-Safe Position

'NORM' (normal) werden im Störungsfall von der PCM-Software im Empfänger die letzten fehlerfreien Impulse an die Servos weitergegeben. In der Voreinstellung des Senders ist

für alle Kanäle dieser 'Hold'-Modus voreingestellt. Die zweite Möglichkeit besteht darin, daß für jeden Kanal die Fail-Safe-Position als %-Wert des jeweiligen Servoweges eingegeben werden kann. Dazu mit der '>'-Taste den gewünschten Kanal einstellen, die Einstellung mittels Steueregeber vornehmen und mit gleichzeitiger Betätigung der '+/-'-Tasten bestätigen. Die Fail-Safe Daten werden zum Empfänger gesendet.

In das Fail-Safe System des **Field-Force 8** Senders ist eine zweite Sicherheitsfunktion eingebaut. Dieser Batterie-Fail-Safe Modus wird aktiviert, sobald die Spannmng des Empfängerakkus unter einen Wert von 3,8 V sinkt. In diesem Fall läuft das Drosselservo in eine vorbestimmte Position und zeigt dem Piloten an, daß der Akku des Modells an seiner Kapazitätsgrenze angelangt ist. Es muß dann unverzüglich gelandet werden. Die Fail-Safe Funktion kann gelöscht werden,

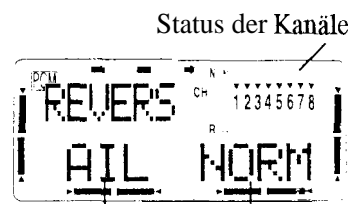
indem der Gaskmippel aufdie Leerlaufposition gestellt wird. Dann kann im Landeanflug nochmals für 30 s der Motor betrieben werden, um das Modell sicher zu landen. Danach läuft das Gasservo aber unwiderrufbar in die Leerlaufstellung.

Bedingung dafür ist aber, daß die Position des Gasservos für den Unterspannungsfall vom Anwender vorher einprogrammiert worden ist. Das Verfahren entspricht dabei dem Vorgehen bei der Idle-Down Funktion.

Die Eingaben der Fail Safe-Funktion sollten unbedingt **überprüft** werden. Es **muß** sichergestellt werden, daß im Fail Safe Fall, die Servos in eine **Stellung laufen**, die eine stabile Fluglage des Modells gewährleisten.

Revers Servoumpolung

Mit dieser Funktion kann die Laufrichtung der Servos aller Kanäle umgedreht werden. Neben der Funktion



aktueller Kanal Normal oder Reverse

'REVERS' wird im zugehörigen Display der aktuell eingestellte Kanal und der augenblickliche Status - 'NORM' oder 'REV' angezeigt. Außerdem werden für alle acht Kanäle die Zustände

dargestellt. Mit den '+'- oder '-'-Tasten erfolgt der Wechsel von dem einen in den anderen Zustand. Der Kanalwechsel wird mit den '</>' Tasten durchgeführt.

PARA Parameter-Menüs

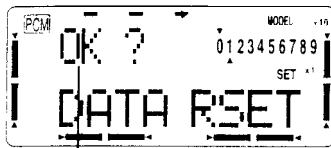
In diesem Menu werden verschiedene Parameter für den Betrieb des Senders gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die von diesem Sender dem Anwender zur Verfügung gestellt werden, **übersichtlich** programmieren zu können, hat diese Funktion **insgesamt fünf Untermenüs**. Durch die Anzeige des Wortes 'NEXT' im Hauptmenü wird dieses verdeutlicht. Die Umschaltung zu einem anderen Untermenü erfolgt vor- und rückwärts mit den beiden Tasten '>' und '<'.

Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüis:

- Data Reset Modellspeicher löschen
- ATL Adjustable Travel Limit
- EG/S Engine Starter
- T Y P E Modell Typ
- MOD Modulationsart

Untermenü Data RSET Modellspeicher löschen

Um die Daten eines neuen Modells einzugeben, ist es oftmals nötig einen nicht mehr benötigten Speicher zu löschen. Diese Option, mit der alle Daten auf den Ursprungszustand zurück gesetzt werden, wird in diesem Untermenü zur Verfügung gestellt.



Kontr ollabfr age
OK?

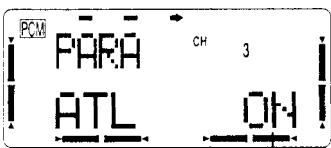
Zuerst muß aus dem nebenstehenden Menü gleichzeitig die '+'- und '-'-Taste gedrückt werden. Das System fragt zunächst ob dieser Speicher wirklich gelöscht werden soll; 'OK?'.

Werden dann beide Tasten nochmals betätigt, wird der Reset Vorgang gestartet. Dabei ertönt der Piezosummer in kurzen Intervallen. Durch einen längeren Ton wird angezeigt, daß der Löschvorgang abgeschlossen ist.

Der aktuell eingestellte Speicher kann dabei auf dem Display überprüft werden. Im Bild dargestellt ist Modell '01'. Sollen die Daten dieses Speichers nicht gelöscht werden, darf nach der 'OK?'-Abfrage nur die '-'-Taste gedrückt werden. Der Vorgang wird dann abgebrochen. Zu beachten ist, daß die eingestellte Modulationsart, der Modelltyp und die Art der Trimmardarstellung im Display nicht gelöscht werden.

Untermenü ATL Adjustable Travel Limit

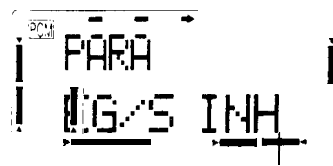
Durch einmalige Betätigung der '>'-Taste gelangt man in dieses nächste Untermenü für die Leerlauftrimmung. Mit dieser Funktion kann die Trimmwirkung der Drosselfunktion so programmiert werden, daß die Trimmung nur auf einer Seite des Knüppelausschlags wirksam ist. Der Leerlauf kann mit der Trimmung eingestellt werden, ohne daß die Vollgasstellung beeinflusst wird.



Leerlauftrimmung
EIN oder AUS

Mit den Dateneingabe-Tasten kann zwischen ATL ON und OFF umlaufend gewechselt werden. In der Voreinstellung ist die Leerlauftrimmung aktiv.

Untermenü EG/S Engine Starter



deaktiviert oder
Kanalauswahl

In diesem Untermenü läßt sich ein Kanal einprogrammieren, mit dem ein Bordanlasser gestartet werden kann. Zur Auswahl stehen hierfür Kanal 5; 7 oder 8 zur

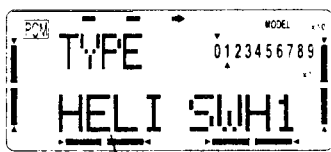
Verfügung. Die Einstellung erfolgt umlaufend mit der '+'- oder '-'-Taste. Diese Funktion kann auch deaktiviert (inhibited) werden. Dann steht im Display 'INH'. In der Voreinstellung ist die EG/S-Funktion ausgeschaltet.

Untermenü TYPE Modell Typ

Zur Steuerung aufwendiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Diese Verknüpfungen nennt man auch 'Mischen', weil Funktionen miteinander verbunden, gemischt werden. Um alle Möglichkeiten einer Computeranlage auszunutzen, entsteht ein hoher Programmieraufwand. Um diese Arbeit dem Anwender zu ersparen, bietet der Sender Field Force 8 die Möglichkeit, fertig programmierte 'Mischprogramme' einzusetzen. Mischprogramme bestehen aus mehreren, für spezielle Modellanwendungen zusammen gestellten Mischern, bei denen jeder einzelne Mischer für eine bestimmte Verknüpfung fertig programmiert ist. Der Anwender muß dann nur noch entscheiden, ob er diese Mischung für sein Modell benötigt. In diesem Fall muß dann der jeweilige Mischer aktiviert und die für das Modell zutreffenden Werte eingestellt werden. Mehr Programmieraufwand entsteht nicht.

In diesem Untermenü kann eines der fertigen Mischprogramme, oder wie man auch sagt Modelltypen ausgewählt werden. Insgesamt stehen die folgenden fünf Optionen zur Verfügung:

- ACRO Motorflug Programm
- GLID1FLP Segelflug Programm, 1 oder 2 Servos für Querruder, 1 Servo für Klappen
- GLID2FLP Segelflug Programm mit zwei Servos pro Flächenhälfte.
- HELISWH1 Hubschrauber Programm / Taumelscheiben Typ 1 (Steuerung über Kan., 1 und 2, Quer- / Hohenruderservo)
- HELISWH2 Hubschrauber Programm / Taumelscheiben Typ 2 (Steuerung über Kan. 1 u. 6, Querruder- / Pitchservo)



Darstellung des ausgewählten Mischprogramms

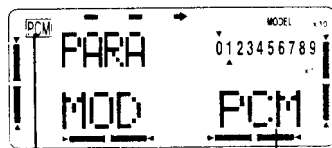
Der gewünschte Modelltyp wird im nebenstehenden Menü mit der '+'- oder '-'-Taste ausgewählt. Der neue Name wird blinkend im Display dargestellt. Die Auswahl muß mit

einer gleichzeitigen Betätigung der beiden Dateneingabetasten ('+'- und '-'-Taste) bestätigt werden. Danach erfolgt eine Sicherheitsabfrage. 'OK'? Diese Meldung mug durch eine nochmalige, glérchzeitige Betätigung der Dateneingabetasten beantwortet werden. Dann wird der neue Modelltyp aktiviert. Ein langer Ton des Piezosummers zeigt an, daß der Vorgang ordnungsgemäß abgeschlossen wurde. Wird die 'OK?'-Frage mit einem Druck auf die '-'-Taste beantwortet, wird die Funktion abgebrochen.

Zu beachten ist, daß bei einem Wechsel des Modell-Typs der Inhalt des gerade aktiven Modellspeichers verloren gegangen ist. Die Daten müssen neu eingegeben werden.

Untermenü MOD Modulationsart

Diese Funktion wird benötigt, um die gewünschte NF-Modulationsart einzustellen. Es gibt im Bereich der Fernsteuerungstechnik zwei Modulationssysteme, PPM (Pulse-Position Modulation) und PCM (Pulse-Code Modulation). Bei der Benutzung eines FM-Empfängers mug der PPM-Modus eingestellt werden, PCM-Empfänger benötigen den PCM-Modus.



Anzeige des aktiven Modus Anzeige des neuen Modus

Bei dieser Funktion kann man dem Display die Nummer des aktuellen Modellspeichers entnehmen. Mit der '+' oder '-' Taste kann die Modulationsart umlaufend

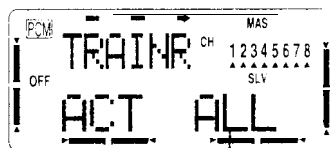
gewechselt werden. Dabei ändert sich auch die immer links oben eingeblendete Meldung. Wichtig ist, daß der neue Modus erst aktiv wird, nachdem der Sender aus- und wieder eingeschaltet wurde. Danach sollte unbedingt die Statusanzeige der Modulationsart im Hauptdisplay auf Richtigkeit überprüft werden, damit sichergestellt ist, daß auch der richtige Modus aktiviert worden ist.

Trainer Lehrer-Schüler Betrieb

Diese Funktion ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers. Dieser kann in gefährlichen Situationen schnell die Steuerung des Modells übernehmen. Dazu müssen die Sender des Lehrers und des Schülers miteinander durch ein Kabel verbunden werden.

Mit dieser Funktion ist es möglich, die Steuerfunktionen dem Schüler einzeln zu übergeben. Es kann gewählt werden, welche der Ruderfunktionen des Modells der Schüler steuert. Durch Eingaben am Lehrersender ist es möglich, daß der Schüler Einzelfunktionen oder alles steuert. Wird ihm nur eine Funktion zugewiesen, werden die anderen Kanäle weiterhin vom Lehrer gesteuert.

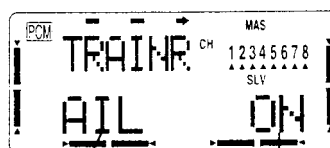
Durch Betätigung des Schalters 'H' erhält der Schüler die Kontrolle über das Flugmodell und kann die zugewiesenen Kanäle steuern. Der Field-Force 8 Sender kann im Lehrer-Schüler Betrieb mit allen Sendern des 1024 Systems von Robbe-Futaba betrieben werden. Im Lehrer-Schüler Modus ist die Snap-Roll Funktion nicht benutzbar.



alle Kanäle aktiv

Im abgebildeten Display mug zuerst die Trainer-Funktion aktiviert werden. Dieses erfolgt durch Betätigung der '+'-Taste.

Mit der '-'-taste wird die Funktion abgebrochen. Im Display steht: TRAINR ACT ALL. Dies bedeutet: Alle Kanäle sind im Lehrer-Schüler Betrieb vom Schüler steuerbar.



Anzeige des beeinflussbaren Kanals EIN/AUS-Status

Wenn einzelne Kanäle ausgewählt werden sollen, müssen die '>/'-Tasten zur Kanalselektion betätigt werden. Für jeden Kanal kann dann mit der '+'- oder '-'-Taste, die Funktion ein- oder ausgeschaltet werden. Dabei heißt 'ON',

daß sie vom Schüler bedient werden kann. 'OFF' bedeutet, daß nur der Lehrer diese Funktion bedienen kann.

Beim Einsatz der Lehrer-Schüler Funktion müssen einige wichtige Vorsichtsregeln unbedingt beachtet werden:

- Der Schüler-Sender **muß** immer ausgeschaltet sein. Zur Sicherheit sollte die Antenne dieses Senders abgeschraubt werden. Nach Möglichkeit das HF-Modul entfernen. Diese Maßnahmen dienen dem Zweck, daß der Schüler-Sender nicht auf der gleichen Frequenz wie der Lehrer-Sender arbeitet und es zu Überlagerung der Signale kommt.
- Der Schüler-Sender **muß** immer im PPM-Modus betrieben werden.
- Es **muß** sichergestellt sein, daß der Schüler- und der Lehrer-Sender identische Trimm-Einstellungen und Bewegungsrichtungen der Steuerknüppel und Schalter aufweisen. Diese Funktionen müssen genau aufeinander abgestimmt sein.
- Die Antenne des Lehrer-Senders **muß** immer voll ausgezogen werden.

Model Modell-Auswahl Menüs

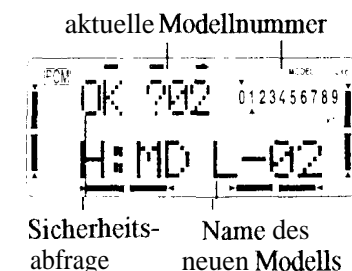
In diesem Menu werden verschiedene Parameter für den Betrieb eines Modells gesetzt. Um alle Möglichkeiten, die vom Field-Force 8 Sender dem Anwender zur Verfügung gestellt werden übersichtlich programmieren zu können, hat diese Funktion insgesamt drei Untermenüs. Durch die Anzeige des Wortes 'NEXT' im Hauptmenü wird dieses verdeutlicht. Die Umschaltung zu einem anderen Untermenü erfolgt vor- und rückwärts mit den beiden Tasten '>' und '<'.
 Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- Model Selcet Modellauswahl
- Model Copy Kopieren eines Modellspeichers
- Model Name Modellname

Untermenü SEL Model1 Auswahl

Modellspeicher machen es möglich, völlig unterschiedliche Modelle mit nur einem Sender zu betreiben. Mit dieser Funktion können die Daten des Modells mit dem der nächste Flug durchgeführt werden soll in den Arbeitsspeicher des Senderprozessors geladen werden. Serienmäßig ist der Sender mit acht Speicherplätzen ausgerüstet. Durch optional zu erwerbende CAMPac Speichermodule kann der Speicher praktisch unbegrenzt erweitert werden. Durch diese Speichermodule können Modelldaten von einem anderen Sender geladen werden.

Nachdem mit den '>/'-Tasten dieses Untermenü ausgewählt wurde, kann man mit den Dateneingabetasten

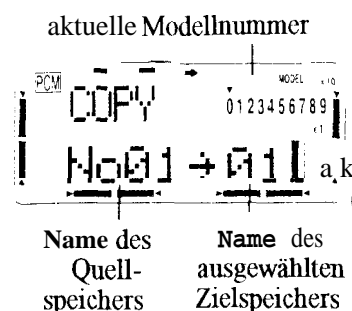


das gewünschte Modell, auf- und absteigend, aus dem Speicher wählen. Dabei wird im Display der Name und die Nummer des jeweils aufgerufenen Modells angezeigt. Sobald das gewünschte Flugzeug aufgerufen ist, wird es durch gleichzeitige Betätigung der Dateneingabetasten aktiviert. Zuerst muß aber noch die Sicherheitsabfrage 'OK?' durch nochmaliges Drücken beider Tasten bestätigt werden. Danach ist das neue Modell geladen. Die Modellnummer hat gewechselt und der neue Name erscheint im Display. Wird bei der Sicherheitsabfrage nur die '-'-Taste gedrückt wird die Funktion abgebrochen.

Untermenü COPY Modellspeicher kopieren

Mit der Copy-Funktion übernimmt man die Modelldaten eines bereits erprobten Flugzeugs in einen anderen Modellspeicher. Die Programmierung von ähnlichen Modellen muß dadurch nicht komplett wiederholt werden. Außerdem bietet diese Option die Möglichkeit, 'Sicherheitskopien' zu erstellen. 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.



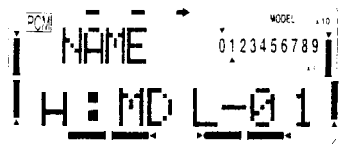
Das zugehörige-Display der Copy Funktion stellt den Namen und die Modellnummer des aktiven Modellspeichers dar. Die Nummer des gewünschten Zielspeicherplatzes kann vor- und rückwärts mit den Dateneingabetasten ausgewählt werden. Sobald der richtige Speicherplatz erreicht ist, müssen die beiden Tasten



gleichzeitig betätigt werden. Danach muß wieder die Sicherheitsabfrage 'OK?' durch das nochmalige gleichzeitige Drücken der '+/-'-Tasten beantwortet werden. Dann beginnt der Kopiervorgang. Durch eine Tonfolge des Piezosummers wird angezeigt, daß diese Aktion ordnungsgemäß abgeschlossen wurde. Wird bei der 'OK?'-Abfrage nur die '-'-Taste gedrückt, bricht man die Kopierfunktion ab. Wichtig ist, daß während des ganzen Kopiervorganges der Sender eingeschaltet bleibt.

Untermenü NAME Modellnamen eingeben

Mit dieser Funktion gibt man dem Modellspeicher einen Namen, damit die Auswahl später erleichtert wird. Nachdem mit den Cursor-Tasten ('>/<') in dieses Untermenü gewechselt wurde, erscheint in der unteren Zeile der Modelltyp und der Name des aktuellen Speichers. Der voreingestellte Name lautet: 'A :MDL-01'. Das 'A' steht dabei für das Mischprogramm ACRO (Motorflugmodelle). Die Hubschrauberprogramme werden mit einem 'H' für HELI und die Seglerprogramme mit einem 'G' für Glider gekennzeichnet.



Modelltyp und Modellname

Für den Modellnamen stehen insgesamt sechs Zeichen zur Verfügung. Es kann jeweils das Zeichen mit der '+'- oder '-'-Taste verändert werden auf dem der Cursor

steht. Sobald das richtige Zeichen aufgerufen ist, betätigt man einmal die '>-Cursorstaste. Dadurch wird das Zeichen gespeichert und das nächste kann eingegeben werden. Dieser Vorgang muß so oft wiederholt werden, bis der Name komplett einprogrammiert ist, bzw. die zur Verfügung stehenden sechs Zeichen vergeben sind. Man kann eine der beiden Dateneingabetasten so lange betätigen bis das gewünschte Zeichen erscheint.

Für die Benennung des Modells stehen die folgenden Zeichen zur Verfügung:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ; ä ö ü (Leerzeichen) ! " # \$ % & ' () * + , - . / und die Zahlen 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Trim Einstellungen für die digitale Trimmung

Der Sender Field-Force 8 ist mit einer digitalen Trimmung ausgerüstet. Dabei braucht kein Trimpoti

betätigt zu werden. Der Anwender betätigt jeweils einen 3-Stufen-Schalter, der griffgünstig an der Stelle der Trimmungen angebracht ist. Dadurch wird die Trimmung besonders feinfühlig in die gewünschte Richtung verstellt. Während dieses Vorganges ertönt der Piezosummer. Die Stellung der Trimmungen kann im Display grafisch abgelesen werden

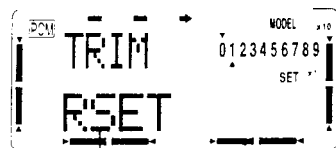
Auch für diese Trim-Funktion stehen insgesamt drei Untermenüs zur Verfügung. Aus dem Hauptmeni, mit der Anzeige 'NEXT' gelangt man mit den Cursor-Tasten ('>/<') in diese Menüs.

Im Einzelnen gibt es folgende Untermenüs:

- | TRIM Rset Trimmwerte übernehmen
- | TRIM Step Trimmensibilität einstellen
- | TRIM Disp Posi Trimmdarstellung
- TRIM Disp Nega Trimmdarstellung

Untermenü RSET Trim Reset

Mit dieser Funktion werden die Trimmwerte der vier Knüppelfunktionen in den Trimm Speicher übernommen damit die Trimmungen wieder zurückgesetzt werden können. Beim Aufrufen dieses Menüs blinkt



blinkt, wenn eine Trimmung außermittig steht

das Wort 'RSET'. Durch die gleichzeitige Betätigung der beiden Dateneingabetasten, werden die Werte übernommen, das Blinken im Display wird beendet und

die Trimmungen werden automatisch in die Mittellage gestellt. Die Servomittelstellung (Subtrim) und die Trimmwirkung (Trim Step) werden bei diesem Vorgang nicht beeinflusst.

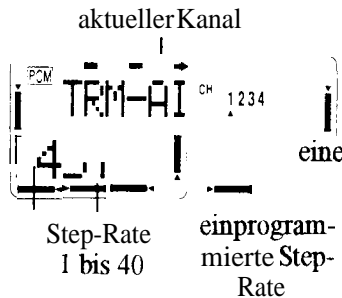
Untermenü STEP Trim Step

In diesem Untermenü läßt sich die Wirkung, die Sensibilität der Trimmungen eingeben. Der Pilot kann, entsprechend seinen Gewohnheiten bestimmen, ob eine bestimmte Bewegung der Trimmgeber eine große oder kleine Veränderung hervorruft. In Abhängigkeit vom Modelltyp kann die Sensibilität in Stufen von 1 bis 40 eingegeben werden. Für viele Flugmodelle ist eine Einstellung zwischen 2 und 10 Punkten optimal.

Im entsprechenden Menü ist zuerst das Querruder (Kan. 1) aktiv. Durch Betätigung der '+/-' oder '-'-Taste wird die gewünschte Wirkung der Querruder-



trimmung eingestellt. Danach wird mit der '>'-Taste das Höhenruder aufgerufen und dort ebenfalls die gewünschte Empfindlichkeit der Trimmung mit den Dateneingabetasten vorgegeben. Danach kann man für die Drossel- und Seitenruderfunktion ebenfalls die gewünschte Trimmrate eingeben. Durch gleichzeitige Betätigung der '+'- und der '-'-Taste können fehlerhafte Einstellungen zurückgesetzt werden.

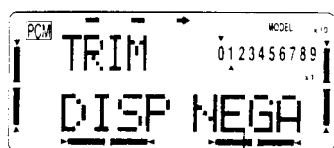


die Drossel- und Seitenruderfunktion ebenfalls die gewünschte Trimmrate eingeben. Durch gleichzeitige Betätigung der '+'- und der '-'-Taste können fehlerhafte Einstellungen zurückgesetzt werden.

Diese Option werden besonders Piloten zu schätzen wissen, die Modelle fliegen, bei denen durch kleine Steuerknüppelbewegungen große Ruderausschläge hervorgemittelt werden. Dadurch erfolgt normalerweise eine zu starke Reaktion auf die Trimmung. In diesem Menü kann die Empfindlichkeit reduziert werden.

Untermenü DISP Trim Reverse Display

In diesem Untermenü kann man die Darstellung der Trimmposition im Display wechseln. Damit kann man die normalerweise schwarzen Balken der Trimmgrafik in helle umändern. In der Originaleinstellung wandert beim Trimmvorgang ein heller Punkt auf den dunklen Balken. Im anderen Fall bewegt sich ein schwarzer Punkt vor hellem Hintergrund. Es empfiehlt sich auszuprobieren, welche Darstellung für den Benutzer angenehmer ist.



Original Einstellung

Die Display-Darstellung wird in diesem Menü mit der '+'- oder '-'-Taste eingestellt. Die Abbildung zeigt die Originaleinstellung. Mit

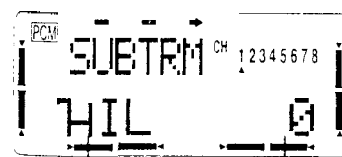
der '+'-Taste wechselt man in die positive Darstellung (POS). Mit der '-'-Taste kehrt man zur Originalanzeige (NEGA) zurück.

SUBTRM Verstellung der Servo Neutralposition

Diese Funktion dient zur genauen Einstellung der Neutralpositionen der Servos aller Kanäle. Bevor diese Funktion aktiviert wird, müssen die Trimmhebel ge-

nau in die Mitte gestellt werden. Außerdem sollten mit dieser Option nur kleine Abweichungen ausgeglichen werden, andernfalls wird der Servoweg stark eingeschränkt.

Es empfiehlt sich folgendes Vorgehen: Zuerst sollte man mit der Funktion 'TRIM RSET' die erflungenen Trimmwerte, wie beschrieben, in den Trimm Speicher übernehmen. Danach sollte man den Servohebel so genau wie möglich in der Mittelposition montieren. Schließlich sollte man dieses 'SUBTRIM'-Menü benutzen um die Mittelstellung genau einzugeben. Dieses Vorgehen gilt für alle Kanäle des Senders. Allerdings brauchen bei den Kanälen 5 bis 8 keine Trimmungen zurückgestellt und Trimmwerte abgespeichert werden.



aktiver Kanal Anzeige der Schritte

Im Display des SUBTRIM-Menüs, steht der aktive Kanal und die Differenz der Schritte zur Herstellung der

Neutrallage. Mit der '+'- / '-'-Taste erfolgt die Verstellung. Dabei steht ein Bereich von -120 bis +120 Schritten zur Verfügung. Durch gleichzeitige Betätigung der Dateneingabetasten ('+/-'-Tasten) gelangt man zur Voreinstellung von '0' zurück.

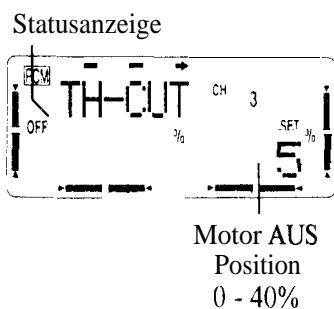
TH-CUT Throttle Cut Motor abstellen

Mit dieser Funktion ist es möglich, den Motor nach dem Flug durch eine Schalterbetätigung abzustellen. Dadurch braucht man die Drosseltrimmung nicht zu verändern, um den Motor abzustellen. Der erflogene Trimmwert steht für den nächsten Flug unverändert bereit. Das Abschalten des Motors kann mit dem Schalter 'E' erfolgen. Nach eigenem Ermessen kann aber auch jeder andere Schalter vorgesehen werden.

Es muß ein Schalterpunkt definiert werden, von dem aus in Richtung Leerlauf die Funktion überhaupt aktiviert werden kann. Normalerweise liegt dieser Punkt etwas oberhalb der Leerlaufstellung. Wird der 'TH.CUT'-Schalter unterhalb dieser Position betätigt, läuft das Drosselservo in eine bestimmte Position und der Motor wird abgestellt. Oberhalb der Umschaltposition ist die Funktion deaktiviert, eine Schalterbetätigung hat keine Auswirkung. Damit wird verhindert, daß der Motor durch eine Schalterbetätigung im Voll- bzw. Teilgasbereich abgeschaltet werden kann.



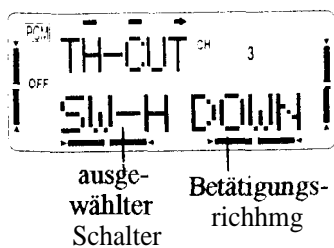
Voraussetzung ist ein richtig justiertes Drosselgestänge. Der Vergaser **muß** voll **geöffnet** sein, wenn der Drosselknüttel auf Vollgas steht. Mit der Trimmung sollte ein sicherer **Leerlauf** eingestellt werden können. Dabei **darf** der Servoweg aber nicht mechanisch begrenzt sein. Um den Servoweg an die **Drosselbewegung anzupassen**, wird eine **Abgleichfunktion** (Offset) bereitgestellt. **Damit** wird ermöglicht, den Servoweg so einzustellen, daß bei **Knüppelmittelstellung** der Vergaser **genau** halb geöffnet ist und die Gaskurve linear verläuft.



Wenn dieses Menu aufgerufen ist, muß zuerst mit der '+'-Taste die Funktion aktiviert werden. Mit der '-'-Taste schaltet man diese Funktion ab (INH). Der jeweilige Zustand wird durch die Statusanzeige

an der linken Seite dargestellt. Sie ist allerdings abhängig von der Stellung des Auslöseschalters.

Danach **muß** die Servostellung eingegeben werden, bei der der Motor abgeschaltet wird. Dieser Punkt sollte unterhalb der **Leerlaufstellung** liegen. Dazu **muß** mit der '>'-Cursor-Taste in die entsprechende Zeile gewechselt werden. Durch die Dateneingabetasten können Werte zwischen 0 % und +40% eingegeben werden. Diese Position nimmt das Servo ein, wenn der Schalter **betätigt** wird, um den Motor **abzuschalten**. Durch gleichzeitiges **Betätigen** beider Tasten **kehrt** man zur Ursprungseinstellung (0%) zurück.



Abschließend **muß** der Schalter **ausgewählt** werden, mit dem die Funktion ausgeführt werden soll. Mit einer **Betätigung** der '>'-Cursor-Taste gelangt man zu dieser

Einstellmöglichkeit. Es **können** alle Schalter **ausgewählt** werden. Auch dies erfolgt durch **Betätigung** der '+/-'-Tasten. Bei man den gewünschten Schalter eingegeben, **kann** vorgegeben werden, bei welcher **Betätigungsrichtung** des Schalters die Motorabstellung ausgeführt werden soll. Dabei steht **'UP'** für die obere und **'DOWN'** für die untere Richtung. Das Wort **'NULL'** an dieser Stelle im Display bedeutet, daß die

Funktion **deaktiviert** worden ist. Wie bei allen Programmiervorgängen gilt, daß die jeweils blinkende Funktion durch die Daten-Eingabetasten **verändert** werden **kann**.

Timer Stoppuhr Funktion

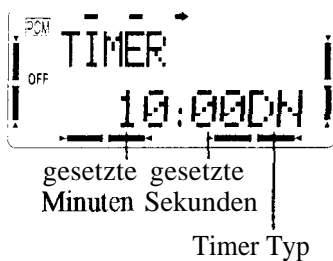
Mit Hilfe des Timer-Menü wird eine elektronische Uhr eingerichtet, mit der man in einem speziellen Fenster des Displays die **Flugzeit** ablesen kann und **akustisch** auf das Flugende hingewiesen wird. Dabei **kann** man zwischen zwei Betriebsarten - **Abwärts- und Aufwärtszähler** - wählen.

Beim **'Count-Down'** Zähler kann für jedes Modell eine **Maximalflugzeit**, z.B. in **Abhängigkeit** vom Tankvolumen oder von der Kapazität des Flugakkus, **eingegeben** werden. Dabei kann max. eine Zeit von **59 Minuten und 59 Sekunden** gesetzt werden. **Sobald** der Timer gestartet wird, **zählt** die Zeit rückwärts, beginnend bei dem eingegebenen Wert. Dabei wird die **verbleibende Restzeit** angezeigt. Nach jeder abgelaufenen Minute ertönt der Piezosummer. In den letzten **10 Sekunden** der programmierten Zeit meldet sich die Stoppuhr **akustisch** jede Sekunde.

Die **Timer-Funktion** kann aus der normalen Display-Darstellung **sehr einfach**, durch **Betätigung** der Cursor-Tasten aktiviert werden. Soll diese Option nicht mehr dargestellt werden, **muß** die Cursor-Taste wieder gedrückt werden. Die Stoppuhr kann durch **Betätigung** der '+'-Taste gestartet und durch die '-'-Taste gestoppt werden. **Wenn** diese beiden Tasten gleichzeitig gedrückt werden, wird der Timer zurückgesetzt. Dabei bleibt aber der gewählte Modus - **Auf- oder Abwärtszähler** - erhalten, bis der Sender wieder ausgeschaltet wird.

Der Start des Zählers kann aber auch über einen der Schalter (Schalter A - H) oder über den Gassteuerknüppel (STK-3) ausgelöst werden. 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 **immer** aktiviert ist, wenn, z.B. bei einem Elektroflugmodell, der Motor eingeschaltet ist.

Zuerst **muß** in der abgebildeten Displaydarstellung die gewünschte Flugzeit gesetzt werden. Dabei **beginnt** man mit der Eingabe der **Minuten**, durch **Betätigung** der '+/-'-Tasten. Um die **Sekunden** eingeben zu können, **muß** die **nach rechts** zeigende (>) Cursortaste gedrückt werden. Danach müssen mit den **Dateneingabe-**



tasten ('+' und '-') die Sekunden gesetzt werden. Danach muß wiederum die '>'-Taste betätigt werden, um festzulegen ob ein Auf- (UP) oder Abwärtszähler (DN) aktiv sein soll. Mit den '+/-'-Tasten katm die gewünschte Zählerart ausgewählt werden. Bei jeder Betätigung wird der Modus umgeschaltet.

aktiv sein soll. Mit den '+/-'-Tasten katm die gewünschte Zählerart ausgewählt werden. Bei jeder Betätigung wird der Modus umgeschaltet.



Anschließend muß in einer neuen Displaydarstellung der Schalter ausgewählt werden, mit dem die Timer-Funktion aktiviert werden soll. Wie bereits dargestellt, kann dies ein normaler Schalter 'A - H' oder der Drosselknüttel (STK-3) sein. Die Auswahl erfolgt mit der '+'- oder '-'-Taste. Danach muß die Betätigungsrichtung des Schalters festgelegt werden. Bei 'UP' ist die Uhrenfunktion aktiv, wenn der Schalter nach vom gestellt

normaler Schalter 'A - H' oder der Drosselknüttel (STK-3) sein. Die Auswahl erfolgt mit der '+'- oder '-'-Taste. Danach muß die Betätigungsrichtung des Schalters festgelegt werden. Bei 'UP' ist die Uhrenfunktion aktiv, wenn der Schalter nach vom gestellt

ist. Bei 'DOW' läuft die Uhr in der hinteren Stellung und 'CNTR' bedeutet, die Uhr ist eingeschaltet, wenn der Schalter in der Mitte steht. Dabei muß beachtet werden, daß die Uhr im Hintergrund läuft, es erfolgt 'nur' eine akustische Meldung.

Soll die Uhrenfunktion mit dem Drosselknüttel ausgel&t werden, muß ein Schalter festgelegt werden. Dazu bringt man den Gasknüttel in die Stellung in der die Uhr ein- bzw. ausgeschaltet werden soll. Dann müssen gleichzeitig die beiden Dateneingabetasten betätigt werden. Dadurch wird diese Position einprogrammiert. Danach muß festgelegt werden, ob der Timer in Richtung Vollgas oder Leerlauf aktiv sein soll. Die '+'-Taste muß gedtiickt werden, wenn die Uhr bei der höheren Gasstellung laufen soll. Eine Betätigung der '-'-Taste startet die Uhr in der unteren Gasposition. Durch kleine Pfeile wird der Schalterpunkt rechts oben im Display angezeigt. Es empfiehlt sich diese Funktion zu überprüfen.

Mit einer weiteren Betätigung der '▲'-Taste gelangt man wieder zur 'ATV'-Funktion. Die Schleife ist einmal durchlaufen. Das ACRO Basic Menü' ist damit komplett beschrieben. Viele der hier beschriebenen Optionen gelten auch für die anderen Mischprogramme (GLID 1 FLP; GLID2FLP; HELISWH1; HELISWH2). Sie werden dort nicht nochmals beschrieben.

Optionen des Advance Menüs

Das ACRO-Advance Menu enthält Optionen die auch im Advance-Menu des Segelflugprogramms benötigt werden. Auch wenn nur Segelflugmodelle mit dem Field-Force 8 Sender betrieben werden sollen, empfiehlt es sich unbedingt, diesen Abschnitt zu lesen. Die entsprechenden Funktionen werden im Mischprogramm für Segelflugzeuge nicht nochmals erläutert.

Die verschiedenen Funktionen dieses Menüs werden in aufsteigender Form, ausgehend von dem Punkt, der beim Einschalten des ADVANCE-Menüs aktiviert ist, erläutert. Bei der Funktionsanalyse wird die Schleife einmal vorwärtsdurchlaufen.

PMIX-1-5 Programmierbare Mixer 1-5

Der Sender Field-Force 8 verfügt über fünf 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 eines Flugmodells einfacher und angenehmer.

Die Mischer verknüpfen beliebige Kanäle, dabei kann der Neutralpunkt durch eine Offset-Eingabe an die vom Anwender gewünschte Stelle des Geberweges gelegt werden. In den meisten Fällen wird dies die Neutralposition der jeweiligen Geber sein. Man kann individuell die Schalter auswählen mit denen die verschiedenen Mischer aktiviert werden sollen.

Für den ersten Mischer (PMIX-1) ist die Vorgehensweise dargestellt. Die vier anderen frei programmierbaren Mischer können identisch programmiert werden.

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 Empfängerausgang 1 und 6 - eine Kopplung von Sei-

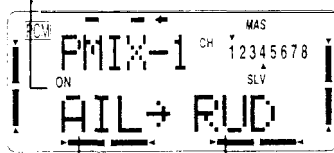
ten- zu Querruder erfolgen soll, wird nur Kanal 1 angesteuert, wenn das Seitenruder betätigt wird. Wenn die 'Link'-Funktion eingeschaltet ist, kann dieser Fehler behoben werden, so daß beide Querruderkanäle angesteuert werden.

Die TrimmAuswahl-Funktion erlaubt die Festlegung welche Trimmung der beiden gemischten Kanäle dominiert. 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 'G' erfolgen. Durch den Gassteuerknüppel (Kan. 3) kann das EIN- und AUS-Schalten eines Mischers überlagert werden.

Zum Wechsel in das Advance-Menü müssen die beiden gleichnamigen Tasten ('▼' und '<') zusammen gedrückt werden. Die Displayanzeige wechselt, man befindet sich im Menü des ersten programmierbaren Mischers (PMIX-1).

Statusanzeige

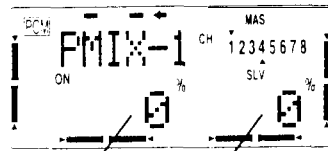


Master Kanal Slave Kanal

Zuerst muß dieser Mischer (PMIX- 1) aktiviert werden. Dieses erfolgt durch Betätigung der '+'-Taste. Durch die '-Taste wird der Mischer deaktiviert (INH). Im Display wird in Abhängigkeit vom Status 'ON' bzw.

'INH' angezeigt. Danach muß der Kanal (Master-Kanal) definiert werden, durch dessen Veränderung eine andere Funktion beeinflusst wird. Der Kanal, von dem die Mischung ausgeht, steht im Display links in der unteren Zeile. Aber auch die Kanalanzeigen im linken oberen Bereich zeigen an welche Kanäle gemischt werden. Dazu betätigt man zuerst die '>'-Taste, die Master-Kanalanzeige blinkt und kann mit den '+/-'-Tasten verändert werden.

Danach muß bestimmt werden welcher Kanal (Slave Kanal) beeinflusst werden soll. Zuerst mit der '>'-Cursortaste anwählen und danach mit den Dateneingabetasten den gewünschten Kanal auswählen. Danach muß die Mischrate, der Einfluß des Master- auf den Slavkanal, festgelegt werden dafür steht ein Bereich von -100 bis +100 % zur Verfügung. Die Eingabe erfolgt mit den '+/-'-Tasten. Will man den Wert auf die Voreinstellung (0 %) zurücksetzen, müssen beide

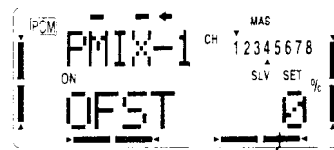


Mischrate Mischrate Bereich: -100% bis +100%

'0' gesetzt wird, erfolgt keine Beeinflussung, der Mischer ist nicht aktiv.

Anschließend muß die sogenannte 'Link'-Funktion gesetzt werden. Mit der '>'-Taste wechselt man in dieses Menü und kann dort mit der '+'-Taste diese Option ein- (ON) oder mit der '-Taste ausschalten (OFF). Danach muß festgelegt werden, wie die Trimmungen der beiden Kanäle wirken. Im entsprechenden Auswahlmenü besteht die Möglichkeit 'TRIM OFF' oder 'TRIM ON' einzustellen. Im 'ON'-Betrieb wirkt die Trimmung des Masterkanals auch auf den Slavekanal. Andernfalls sind sie entkoppelt.

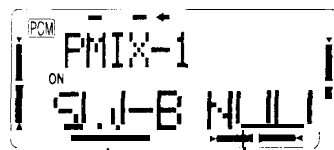
Danach muß der Offset-Abgleich erfolgen. Die Voreinstellung beträgt 0 %. Wenn zwei Funktionen miteinander gemischt werden, kann es vorkommen, daß sich ein Servo nicht in der Neutralstellung befindet, obwohl der Knüppel des Masterkanals nicht aus der Ruhelage bewegt worden ist. Dann muß ein Offset-Ausgleich zwischen den beiden Mischfunktionen erfolgen.



Offset-Ausgleich

Dazu wird der Geber des Masterkanals so eingestellt, daß die betroffenen Funktionen in der gewünschten Position stehen. Dann müssen die beiden Dateneingabetasten gleichzeitig gedrückt werden. Dadurch wird der 'Offset-Weg' abgespeichert. Er wird gleichzeitig als %-Angabe im Display dargestellt.

Nun muß der Schalter mit dem dieser Mischer betätigt werden eingeregelt werden. Mit der '>'-Cursortaste diese Einstellenebene wählen. Mit den '+/-'-Tasten kann vor- oder rückwärts zwischen den acht Schaltern 'A-H' und dem Drosselsteuerknüppel (STK-3) gewählt werden. Danach muß noch, wie schon beschrieben



aktiver Schalter aktive Ebene

Tasten gleichzeitig betätigt werden. Dabei ist zu beachten, daß man die Mischrate immer nur für eine Seite setzen kann. Wenn der Mischanteil auf

folgt. Dazu wird der Geber des Masterkanals so eingestellt, daß die betroffenen Funktionen in der gewünschten Position stehen. Dann müssen die beiden Da-

teneingabetasten gleichzeitig gedrückt werden. Dadurch wird der 'Offset-Weg' abgespeichert. Er wird gleichzeitig als %-Angabe im Display dargestellt.

ben, die aktivierende Schaltebene ausgewählt werden. Dabei kann ein Schalter auch für mehrere Mischer verwendet werden.

Wenn der Gassteuerknüppel zur Aktivierung des Mischers ausgewählt wurde, muß der Schalterpunkt und die -richtung eingegeben werden. Dazu bringt man den Steuerknüppel in die Umschaltposition und betätigt die beiden Dateneingabetasten. Dann ist der Schalterpunkt programmiert, er wird als blinkende %-Anzeige im Display dargestellt. Soll dieser Mischer oberhalb dieser Position aktiv werden, muß die '+'-Taste betätigt werden. Drückt man die '-'-Taste, schaltet der Gasknüppel den Mischer ein, sobald der Schalterpunkt unterschritten wird. Dementsprechend befindet sich ein kleiner Pfeil ober- oder unterhalb der Anzeige des 3. Kanals. Es empfiehlt sich diese Funktion genau zu überprüfen.

Auf die gleiche Weise werden bei Bedarf die Daten der vier anderen programmierbaren Mischer eingegeben. Werksseitig sind für die fünf Mischer die folgenden Voreinstellungeneingeprogrammiert:

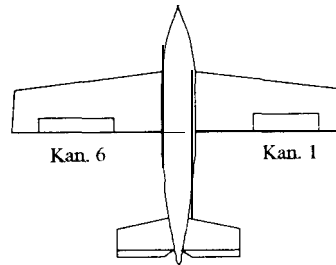
- PMIX-1: AIL > RUD
- PMIX-2: ELE > FLP
- PMIX-3: FLP > ELE
- PMIX-4: THR > RUD
- PMIX-5: RUD > AIL

FLPRON Flaperon Mischer

Voraussetzung für den Einsatz des Flaperon-Mischer ist die Verwendung von zwei Querruderservos, damit die Querruder- und die Flapfunktion gemischt werden kann. Die Querruderaufgabe - die Erzeugung eines Drehmoments um die Längsachse - wird mit der Aufgabenstellung 'Klappen' verbunden. Für die Querruderwirkung werden die beiden Ruder gegensinnig bewegt. Für die Klappenwirkung können die Querruder simultan hochgestellt und abgesenkt werden.

Der Weg des rechten und linken Querruders kann unabhängig und individuell eingestellt werden, so daß man eine Differential-Wirkung erhält. Um steile Abstiege des Modells zu ermöglichen, können die Flaps als Bremsklappen hochgestellt werden. Damit werden Landungen auch auf engen Räumen möglich.

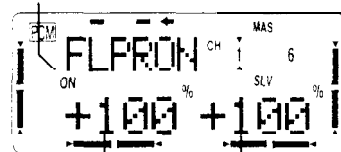
Wenn man den Flaperon-Mischer benutzen will, muß das rechte Querruderservo an Kanal 1 (ALL) und das linke an Kanal 6 (FLP) angeschlossen werden. Es muß allerdings beachtet werden, daß mu eine der drei



Optionen Flaperon, Querruderdifferenzierung oder Elevon gleichzeitig benutzt werden kann. Die jeweils letzte Funktion dominiert über die anderen und deaktiviert sie.

Im 'Flaperon-Menü' muß zuerst der Mischer eingeschaltet werden. Dieses erfolgt durch Betätigung der '+'-Taste. Mit der '-'-Taste kann er abgeschaltet werden.

Statusanzeige

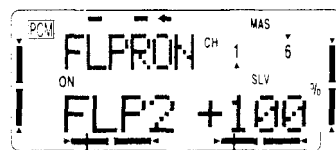


Ausschlag links Bereich: -120% bis +120%

Die Statusanzeige stellt dementsprechend ein 'ON' oder 'INH' dar. Danach muß der Wert für das rechte und linke Querruder getrennt eingestellt werden. Dazu ist jeweils ein Knippelausschlag

notwendig. Es blinkt dann, rechts oder links, der durch die Dateneingabetasten veränderbare Ruderweg. Die Voreinstellung beträgt jeweils 100%. Durch das gleichzeitige Drücken der beiden Tasten '+ und '-' können die Werte zurückgesetzt werden.

Danach müssen die beiden Klappen unabhängig voneinander nachgestellt werden. Dazu benötigt man die



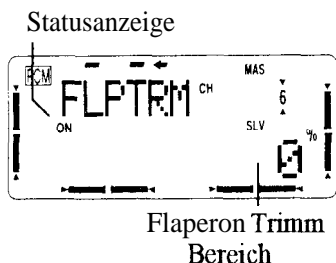
Klappe 2 Wegeinstellung

nächsten Einstellenebenen (FLP 1 und FLP 2). Mit den '+/-'-Tasten kann der Weg so eingestellt werden, da 0 sich beide Klappen genau gleichmäßig bewegen. Die Voreinstellung beträgt 100%, sie kann durch Betätigung beider Tasten wieder hergestellt werden.

FLAPTRM Flap Trim (Wölbung)

Mit dieser Funktion läßt sich die Größe des Klappenweges, - die Wölbung bei einem Segelflugmodell - einstellen. Wenn bei einem Modell der Flaperon-Mischer (FLPRON) aktiviert ist, wird die FLAPTRM-Funktion automatisch aktiviert. Der 'Wölbweg' der

Ruderklappen hängt stark vom jeweiligen Modell ab. Abgesehen von Segellugmodellen sollte nur ein kleiner Weg von bis zu 10 % eingestellt werden. Durch eine zu starke Wölbung entsteht sonst zu großer Widerstand.

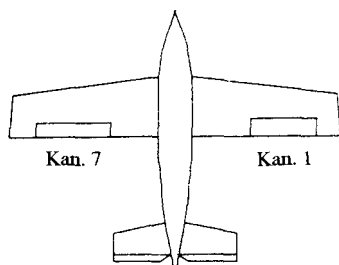


Flaperon Trimm Bereich

Im entsprechenden Display kann die Funktion auf die übliche Art und Weise ein- bzw. ausgeschaltet werden. Der Klappenweg kann mit den '+/-'-Tasten im Bereich von -100 bis +100 % ausgewählt werden. Die Voreinstellung beträgt 0 %, sie kann durch gleichzeitige Betätigung beider Tasten wieder eingestellt werden.

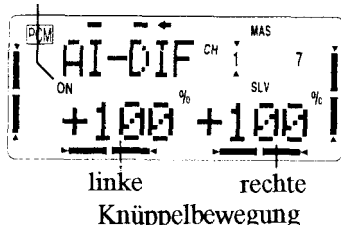
AI-DIF Querruderdifferenzierung

Mit dieser Funktion kann die Ausschlagsgröße für 'Querruder oben' und 'Querruder unten' einzeln für jedes Querruder eingestellt werden. Für jede Ruderklappe muß ein separates Servo verwendet werden. Dabei wird das Servo für das rechte Ruder am Empfängeranschluss '1' (AIL), das Servo für links wird an Kanal 7 betrieben.



Allerdings kann man eine der drei Funktionen Querruder-Differenzierung, Flaperon oder Elevon gleichzeitig betrieben werden. Die jeweils letzte Funktion überlagert die zuvor eingestellte und ist aktiviert. Sollte man die beiden Funktionen Flaperon und Querruder-Differenzierung trotzdem gleichzeitig benötigen, muß die FLPRON-Funktion aktiviert werden und in diesem Menü ein differenzierter Weg für die beiden Seiten eingegeben werden.

Statusanzeige



linke rechte Knüppelbewegung

Nachdem man mit der '▲'-Taste in dieses Menü eingestiegen ist, kann mit der '+'-Taste diese Funktion aktiviert und mit der '-'-Taste deaktiviert

werden. Dieses wird im Display mit 'ON' bzw. 'INH' angezeigt. Nach einer Betätigung der '>'-Taste kann jeweils der rechte und linke Ausschlag als %-Wert mit den '+/-'-Tasten eingestellt werden. Der Bereich liegt dabei zwischen -120% bis +120%. Dazu muß der Querruderknippel in die entsprechende Richtung gestellt werden. Gleichzeitiges Drücken bewirkt die Rückkehr zur Voreinstellung in Höhe von 100%. Dabei sei nochmals darauf hingewiesen, daß nur der Wert verstellt werden kann, der im Display blinkend dargestellt wird.

Grundsätzlich wird bei einem Flugmodell die Querruderdifferenzierung benötigt, um das negative Wendemoment bei einem Flugzeug 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.

ABRAKE-Airbrake Bremsklappen-Funktion

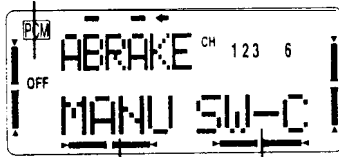
Mit der Airbrake-Funktion lassen sich gleichzeitig die Flaps anstellen und das Höhenruder bewegen. Man benutzt diese Option, um gedämpfte Abstiege mit einem Modell durchzuführen. Durch den gleichsinnigen Flap-Ausschlag nach oben erhöht sich der Widerstand der Fläche, und das Modell wird langsamer. Gleichzeitig 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 beeinflusst werden.

Die Luftbremsen-Funktion kann in linearer Abhängigkeit von der Stellung des Drosselknüppels aktiviert werden. Dabei läßt sich die Knippelposition eingeben, von der aus die 'Bremsen' greift. Man kann aber auch durch Betätigung des Schalters 'C' die Funktion auslösen, dann laufen die Ruder in die zuvor einprogrammierten Stellungen.

Um plötzliche Änderungen der Fluglage zu vermeiden, sobald die Bremsfunktion aktiviert wird, läßt sich eine Verlangsamungsfunktion (delay = DLY) einstellen. Dann sind die Übergänge fließend, es entstehen nicht so abrupte Bewegungen um die Querachse des Modells. Diese Option funktioniert auch in Verbin-

ung mit der *Flaperon-Funktion* und der *Querruder-differenzierung*. Die Einstellprozedur der Luftbremsen umfaßt sieben Schritte.

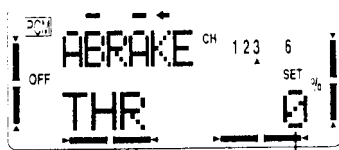
Statusanzeige



manuell
oder
Drossel-
knüppel

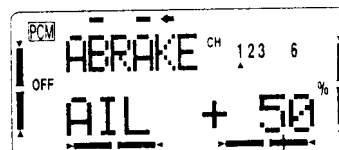
Schalter-
auswahl

Betrieb, oder mit der '+'-Taste der **lineare** Betrieb (**Auslösung** durch den Drosselstick) eingestellt werden. Im manuellen Betrieb erfolgt das Auslösen mit dem Schalter 'C'.



Drossel-
position

Im **linearen** Betrieb muß mit der '>'-Taste in die rechte untere Zeile gesp-g-en werden und dort der **Schalt-**punkt des Drosselwegs eing- eingestellt werden, an dem die Bremse **greifen** soll. Dazu mug der **Gasknüppel** in die entsprechende Position gebracht werden **und** die beiden **Dateneingebeta-**sten gedrückt werden. Im Display wird der **entspre-**chende %-Wert angezeigt.



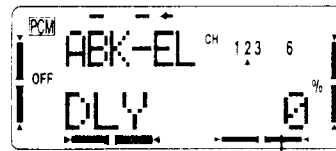
Querruder-
weg

Danach muß der Querruderausschlag gesetzt werden. Mu der '>'-Taste gelangt man zu diesem Unterpunkt. Der Servoweg kann mit den '+/-'-Tasten im Bereich von -100 - +100 % gesetzt werden. Die **Voreinstellung** beträgt 50 %, sie kann durch die gleichzeitige **Betäti-**gung der Datenemgabetasten wieder hergestellt werden. Danach muß der Weg der Ruder in der **Flapfunk-**tion auf die gleiche Art und Weise eingegeben werden. **Auch** hier **beläuft** sich die Voreinstellhmg auf 50 %. **Anschließend** mug der zugehörige Höhenruderausschlag eingestellt werden. Werksseitig sind in diesem Fall 20 % vorgegeben. Es empfiehlt sich, diese **Funk-**tionen genau am Modell zu **überprüfen**, bevor sie im Flug eingesetzt werden.

Zuerst muß dieser Mischer durch die '+'-Taste aktiviert werden. Mit der '-'-Taste läßt er sich abschalten. Dem- entsprechend wird 'ON' oder 'INH' angezeigt. Danach muß mit der '-'-Taste der manuelle

Im **linearen** Betrieb muß mit der '>'-Taste in die rechte untere Zeile gesp-g-en werden und dort der **Schalt-**punkt des Drosselwegs eing-

Danach muß der Querruderausschlag gesetzt werden. Mu der '>'-Taste gelangt man zu diesem Unterpunkt. Der Servoweg kann mit den '+/-'-Tasten im Bereich



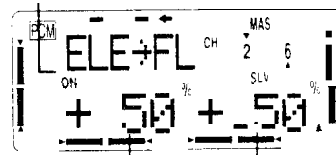
Verzögerungs-
zeit
100% → 1s

Danach kann eme Verzögerungsrate für das Höhenruder eingegeben werden. Setzt man 100 % dauert es genau eine Sekunde bis das Höhenruder den vollen Ausschlag erreicht.

ELE → FL Höhenruder → Flap Mischer

Mit diesem Mischer können parallel zu einem Höhenruderausschlag die Flaps zur Unterstützung angesteuert werden. Diese Funktion wird oft dazu benutzt, um steile Anstiege direkt aus der Horizontalen heraus zu fliegen.

Statusanzeige



linker
rechter
Flapweg

Im **dargestellten** Menu muß dieser Mischer zuerst aktiviert werden. Danach wechselt man mit der '>'- oder der '<'-Taste in die untere Zeile. Dort

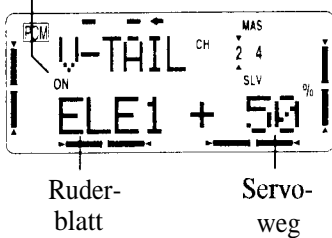
kann man den Weg der Flaps getrennt für Höhen- und Tiefenruderausschlag einstellen. Dazu muß der Steuerkuiippel des Höhenruders in die gewünschte Richtung verstellt werden. Es blinkt dann der %-Wert bei Höhen- bzw. Tiefenruderausschlag und kann eingestellt werden. Der Bereich liegt zwischen -100% und +100 %, bei einer Voreinstellung von 50 %.

V-TAIL V-Leitwerksmischer

Diese Funktion wird bei Modellen mit V-Leitwerk benötigt. Bei Modellen dieser Art müssen die Signale des Seiten- und des Hohemudergebers gemischt werden. Dabei können die Wege der beiden Höhenruderkappen, als auch die der beiden Seitenruder unabhängig voneinander eingestellt werden. Allerdings kann der V-Leitwerksmischer nicht zusammen mit der Funktion 'Elevon' betrieben werden, da die Empfängeranschlüsse sich überlagern.

Auch dieser Mischer muß aktiviert werden. Der jeweilige Status wird angezeigt. Danach wechselt man mit der '>'-Taste in die untere Einstellebene und setzt nacheinander den Weg für die beiden Höhenruder- und die beiden Seitenruderkappen. Der mögliche Be-

Statusanzeige



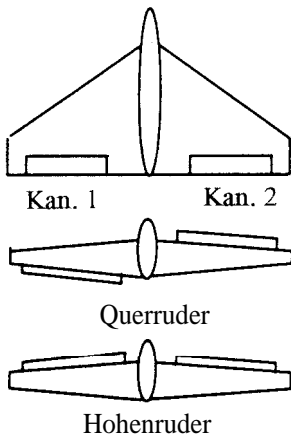
reich liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellungen betragen: RUD1 und RUD2 sowie ELE1= +50% und ELE2 = -50%. Mit besonderer Sorgfalt muß der Anschluß

der Servos durchgeführt werden, dann der V-Leitwerksmischer richtig funktioniert. Es werden zwei Servos, jeweils eines für jede V-Leitwerksklappe benötigt. Dabei muß an den Kanal 4 das Servo für das Seiteneruder 1 bzw. Höhenruder 2 angeschlossen werden. An den Ausgang 2 muß das Servo für die andere Klappe (Seiteneruder 2 und Höhenruder 1) angeschlossen werden.

Man muß sich nach der Dateneingabe unbedingt vergewissern, daß der V-Leitwerksmischer genau funktioniert und alle Einstellmgen auch in der Praxis stimmen.

ELEVON Delta-Mischer

Diese Funktion wird für Delta-Flugmodelle benötigt. Dabei werden für die zwei kombinierten Quer-/ Höhenruder zwei Servos eingesetzt, der Mischer steuert diese dann entsprechend den Vorgaben des Piloten an. Dabei können die Querruder- und Höhenruderfunktion für jedes Servo unabhängig eingestellt werden. Das rechte Querruderservo muß mit dem Empfängerausgang 1 (AIL) und das linke mit dem Kanal 2 (ELE) verbunden werden.

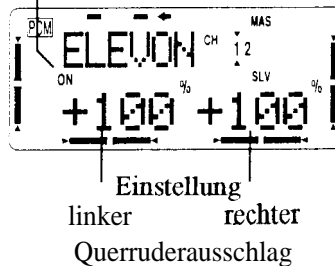


Die Elevon-Funktion kann nicht gleichzeitig mit der Flaperon oder der Querruderdifferenzierung betrieben werden. Die zuletzt aufgerufene Funktion hat Priorität.

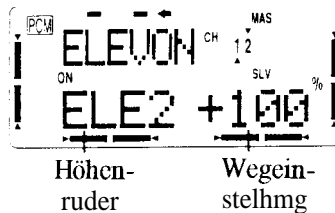
Nach der Auswahl dieser Funktion mit der 'A'- oder '▼'-Taste aus dem Advance-Menü, muß zunächst der Delta-Mischer aktiviert werden. Der Status wird im Display angezeigt. Mit den '>/<' - Tasten kann in die

untere Einstellzeile gewechselt werden. Mit einer Querruderknüppelbewegung kann jeweils der Weg der

Statusanzeige



Querruderfunktion, mit den '+/-'-Tasten für den linken und den rechten Ausschlag eingestellt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %, die Voreinstellung beträgt 100%. Danach erfolgt die Wegeinstellung für das Höhenruder, aufgeteilt nach den beiden Ruderklappen (ELE1 und ELE2).

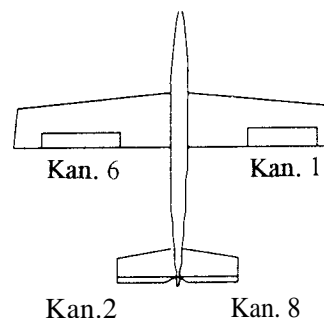


Auch hier liegt der Einstellbereich zwischen - 120 % und + 120 % und die Voreinstellung, die man durch gleichzeitige Betätigung der beiden Dateneingabetasten wieder erreichen kann, bei 100 %.

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

ALVATR Quer-/Höhenruder Mischer

Dieser Mischer erlaubt es, für das Höhenruder zwei unabhängige Servos - jeweils eines für jede Ruderklappe - über verschiedene Empfängerausgänge anzu-steuern. Dabei wirkt die Querruderfunktion gleichsinnig auf das Höhenruder. Man benutzt diese Funktion, um realistische Flugeigenschaften bei Düsenmaschinen oder ähnlichen Flugzeugen zu erhalten.

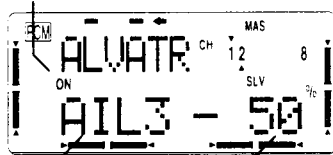


Die Quer- und Höhenruderausschläge können unabhängig voneinander eingestellt werden. Dazu müssen die beiden Höhenruderservos an den Empfängerausgängen 2 und 8 betrieben werden. Die Anschlüsse der Querruderservos sind Kanal 1 und 6.



Diese Mischfunktion kann nicht zusammen mit der Düsenadelverstellung betrieben werden, weil gleiche Kanäle benutzt werden.

Statusanzeige



beeinflussbare Ruderklappe

Wegeinstellung

Auch diese Funktion muß zuerst aktiviert werden. Dann wird mit den '+/-' -Tasten der Weg für das 3. Querruder (AIL3 = Ran. 2), d.h. für eine Höhenruderklappe gesetzt. Anschließend wird diese Prozedur für

das 4. Querruder (AIL4 = Kan. 8), für die andere Höhenruderklappe wiederholt. Der mögliche Einstellbereich liegt zwischen - 100 % und + 100 %. Die Voreinstellungen betragen jeweils -50 %. Setzt man einen Wert von 0 % für AIL3 und AIL4, erfolgt die normale Höhenruderbetätigung.

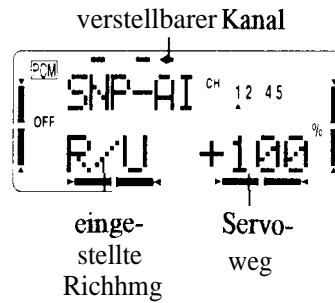
Danach müssen die gewünschten Höhenruderwege (ELE2 und ELE1) einprogrammiert werden. Dazu benutzt man wie üblich die '+/-' -Tasten. Der Einstellbereich beträgt für beide Höhenruderflächen -100 % bis +100 %. Das ELE2 ist mit -100 % und das ELE1 mit +100 % voreingestellt.

Auch diese Funktion muß 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.

SNP Snap Roll Funktion

Mit dieser Option können Servowege festgelegt werden, die einer bestimmten Flugfigur zugeordnet werden können. Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines Schalters ausgeführt. In der Frontplatte des Senders sind zwei Schalter angebracht, mit denen man die Richtung der 'Snap-Roll' Flugfigur vorgeben kann.

Den Schalter für das Einziehfahrwerk (EZFW) sollte man als Schutzschalter gegen unbeabsichtigtes Aktivieren der 'Snap-Roll'-Funktion vorsehen. Damit wird auch sichergestellt, daß im Landeanflug, bei ausgefahrenem EZFW, diese Funktion nicht betätigt werden kann. Im Lehrer-Schüler Beibeh steht dieser Mischer nicht zur Verfügung, da nur ein Tastschalter vorhanden ist.



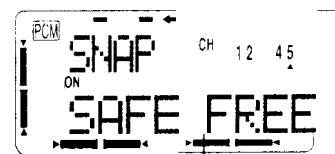
eingestellte Richthmg

Servoweg

Nach dem Aufruf muß die Funktion durch die '+'-Taste aktiviert werden. Mit der '-'-Taste wird der Mischer abgeschaltet. Danach müssen jeweils die Wege für die drei Rudernfunktionen bei der

'Snap-Roll' Ausführung gesetzt werden. Der gerade beeinflussbare Kanal steht in der oberen Displayzeile dargestellt. Dabei steht 'SNP-AI' für die Wegeinstellung des Querruders (Aileron). Die mit den angesprochenen beiden Schaltern in der Frontplatte eingestellte Richtung der Figur kann in der unteren Zeile des Displays abgelesen werden.

Mit der '>'-Taste gelangt man zur Einstellebene des Höhenruders (Elevator) und weiter zur Seitenrudereinstellung (Rudder). Mit der '+'-Taste kann jeweils ein Weg im Bereich von -120 % bis +120 % programmiert werden. Die Voreinstellungen betragen jeweils 100 %. Sie können durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten wieder zurück gerufen werden. Wenn der 'Snap-Roll' Tastschalter 'H' betätigt wird, laufen die Ruder in die vorgegebenen Positionen. Wird der Schalter losgelassen, springt er in die Normlage zurück und die Servos drehen sich wieder in die Neutalposition.



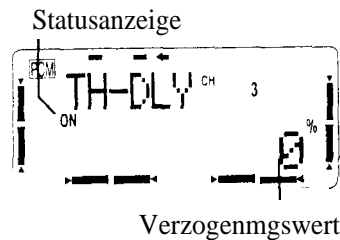
Status Sicherheitsmaßnahme

Abschließend muß der Schutzschalter definiert werden. Dazu steht der Fahrwerksschalter 'G' zur Verfügung. Die 'Snap-Roll'-Funktion kann dann nicht ausgeführt werden, während das EZFW ausgefahren ist, oder der Schalter in der entsprechenden Richtung steht (ON-Betrieb). Bei eingefahrenem EZFW (OFF-Betrieb) funktioniert die 'Snap-Roll'-Funktion. Die Sicherheitsmaßnahme kann auch deaktiviert werden (FREE-Modus). Dann funktioniert der 'Snap-Roll'-Mischer jederzeit, unabhängig von der Schalterstellung des EZFW's.

Im abgebildeten Display können die an der 'Snap-Roll'-Funktion beteiligten Kanäle abgelesen werden. Die Nummern werden im oberen rechten Feld angezeigt.

TH-DLY - Trottle Delay Drosselverzögerung

Für bestimmte Flugmodelle ist es wichtig, daß die Drossel nicht schlagartig auf- und zugefahren wird, da es sonst zu Motorabstemmen kommen kann. Eine Verzögerung von 40 % bewirkt, daß der Drosselvorgang eine Sekunde dauert, obwohl der Knüppel direkt nach vorn bewegt wird. Dabei besteht kein linearer Zusammenhang zwischen dem %-Wert und der Zeitdauer. Bei 100 % entsteht eine Verzögerungszeit von 8 s.

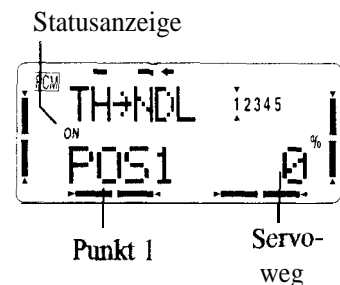


Wie üblich muß diese Option aktiviert werden. Danach kann mit den '+/-'-Tasten der Verzögerungswert eingegeben werden. Der Einstellbereich erstreckt sich von 0

bis 100 %. Die Grundeinstellung beträgt 0 %, sie kann durch die gleichzeitige Betätigung der beiden Tasten wieder hergestellt werden.

TH → NDL Automatische Düsenadelverstellung

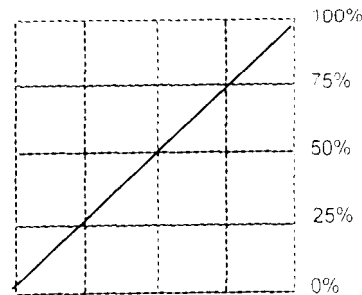
Mit dieser Funktion läßt sich über ein separates Servo das Mischungsverhältnis des Vergasers verstellen. Dieses Servo muß am Ausgang 8 betrieben werden. Der Vorteil ist darin zu sehen, daß ein Zusammenhang mit der normalen Drosselfunktion hergestellt wird. Ist diese Option aktiviert, wird bei einer Betätigung 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 der 'Ailevator'-Funktion betrieben werden, da der benötigte Empfängerausgang belegt ist.



Nach der Aktivierung dieses Mischers müssen die 5 Werte der Kurve eingegeben werden. Durch Betätigung des Drosselknüppels kann jeder Punkt aufgerufen werden und dann

der Wert mit den '+/-'-Tasten eingegeben werden, nachdem man mit der '>'-Taste in die Einstellenebene gewechselt ist. Die dargestellte Kurve zeigt die Werte

5-Punkte Kurve



Low Servo- über Hi Knüppelweg

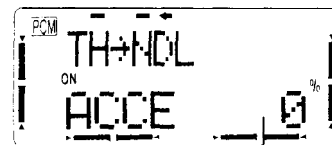
der Voreinstellung. Dabei wurde ein linearer Zusammenhang gewählt.

- POS1 = 0 %
- POS2 = 25 %
- POS3 = 50 %
- POS4 = 75 %
- POS5 = 100%

Durch Betätigung der beiden Dateneingabetasten können die Werte wieder hergestellt werden.

Diese Kurve kann an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden, indem die einzelnen %-Werte für jeden der fünf Punkte verändert werden.

Außerdem ist bei dem Sender Field-Force 8 eine Beschleunigungsfunktion für die Drossel realisiert. Damit soll erreicht werden, das ein Verbrennungsmotor besser 'Gas' annimmt. Die Vergasereinstellung vereinfacht sich durch diese Option wesentlich. In diese Ebene gelangt man, nachdem der Wert für den letzten Punkt der Kurve eingegeben wurde. Dabei wird



Servoweg Gasbeschleunigung

während der Drosselöffnung, bei der Änderung des Gemisch verändert, um einen sicheren Übergang zu gewährleisten. Mit der '+'-Taste kann der Servoweg, im

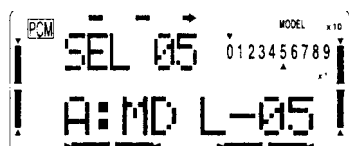
Bereich zwischen 0 % und 100 %, eingestellt werden. In diese einprogrammierte Stellung läuft das Servo während des Vorganges der Drosselöffnung. Die Voreinstellung dieser Option beträgt 0 %.

Mit einer weiteren Betätigung der 'A'-Taste gelangt man wieder zum ersten programmierbaren Mischer (PMIX-1) zurück. Die Schleife des ACRO Advance Menü ist einmal durchlaufen. Alle Funktionen sind komplett beschrieben. Viele der hier analysierten Optionen gelten auch für die anderen Mischerprogramme (GLID1FLP; GLID2FLP; HELISWH1 und HELISWH2). Es würde den Rahmen einer solchen Bedienungsanleitung sprengen, wenn für alle Flugprogramme die sich wiederholenden Funktionen jedesmal beschrieben würden. Die bereits abgehandelten Funktionen werden daher nicht nochmals behandelt.

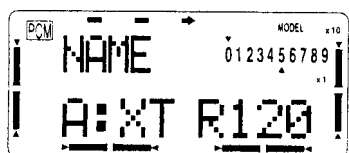
Programmierbeispiel

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.

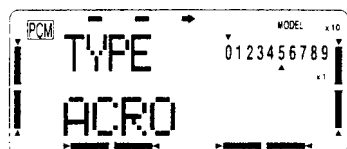
1. Gehen Sie in das Menü 'MODEL', indem Sie zuerst die beiden *Basic-Menü* Tasten und danach die 'A'-Mode Taste solange betätigen, bis das Menü aufgerufen ist. Drücken Sie danach bitte die rechte '>'-Cursor Taste und Sie befinden sich im Untermenü 'Model-Select'. Mit den '+/-'-Tasten können Sie das gewünschte Modell oder einen leeren Speicher auswählen (siehe S. 19). Im folgenden Bild ist der Modellspeicher '5' dargestellt.



2. Drücken Sie zweimal die rechte '>'-Cursor Taste, um zu dem Untermenü zu gelangen, in dem Sie den Modellen einprogrammieren können. Benutzen Sie die Cursor und die Dateneingabetasten, um die Buchstaben und Zeichen des Namens einzugeben (siehe S. 20).

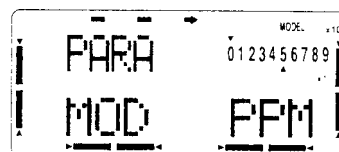


3. Danach müssen die Parameter des Modells eingegeben werden. Dazu müssen Sie zweimal die '▼'-Mode Taste betätigen. Anschließend drücken Sie zweimal die linke Cursor Taste ('<'), um zu dem Menü zu gelangen, in dem die Modelltypen ausgewählt werden können (siehe S. 17). Betätigen Sie die '+'-Taste solange bis 'ACRO' erscheint.

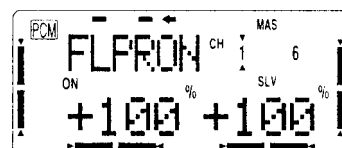


Da beim Wechsel des Modelltyps der Speicher gelöscht wird, sollten Sie ganz sicher sein, den richtigen Modellspeicher ausgewählt zu haben.

Durch eine erneute Betätigung der '>'-Taste betätigen Sie sich an der Stelle wo die 'Modulationsart' ausgewählt wird. Entsprechend dem verwendeten Empfänger stellen Sie mit der '+' oder '-'-Taste den 'PCM' oder 'PPM'-Modus ein (siehe S. 18). Eine Änderung wird erst wirksam, nachdem der Sender aus- und wieder eingeschaltet wurde.

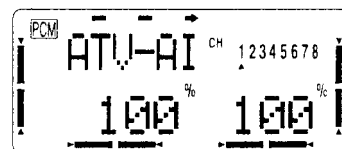


4. Als nächstes wählen Sie die 'Flaperon'-Funktion im Advance-Menü aus. Dazu betätigen Sie gleichzeitig die beiden 'Advance-Menü'-Tasten und drücken Sie so oft die 'A'-Mode Taste, bis die Funktion aktiv ist. Danach aktivieren Sie den Mischer mit der '+'-Taste.

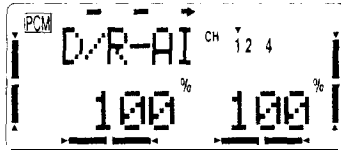


Schließen Sie die zwei Querruderservos richtig an (rechtes Ruder → Ran. 1; linkes Ruder → Kau. 6) (siehe S. 25). Beachten Sie, daß beim Einsatz einer Querruderdifferenzierung (siehe S. 26) der Kan. 1 und 7 benutzt werden muß.

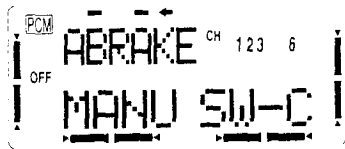
5. Überprüfen Sie, ob jedes Servo die richtige Laufrichtung hat. Sollte dieses nicht der Fall sein, können Sie im 'Reverse'-Menu (siehe S. 16) fehlerfreie Bewegungsrichtungen einstellen.
6. Stellen Sie danach im 'ATV'-Menü (siehe S. 14) für Ihr Modell die richtigen Ruderwege ein. Mit Hilfe der Angaben im Bauplan des Modells bzw. mit Ihrer Erfahrung stellen Sie die Ausschläge ein.



7. Wenn Sie es benötigen, geben Sie danach bitte die Rudeiwegbegrenzungen im 'Dual-Rate'-Menü (siehe S. 14) ein. Es empfiehlt sich zunächst erst einmal einen Betrag von ca. 20 % einzustellen. Den genauen Wert der 'Dual-Rate' müssen Sie im Flug ermitteln.

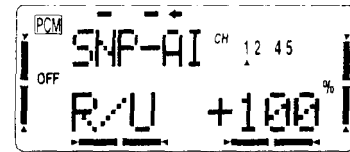


8. Stellen Sie danach die 'Airbrake'-Funktion aus dem 'Advance'-Menü ein (siehe S. 26). Sie benötigen diese Funktion zur Landung auf kleinen Flächen. Dabei werden beide Querruder hochgestellt und das Höhenruder entsprechend nachgeregelt. Dadurch wird die Geschwindigkeit des Modells reduziert, es bleibt aber über die Querruder steuerbar. Stellen Sie zunächst kleine Ausschläge ein, die passenden Werte müssen Sie durch Probeflüge ermitteln. Programmieren Sie den Schalter 'C' für die Auslösung der Funktion und überprüfen Sie den gesamten Ablauf.



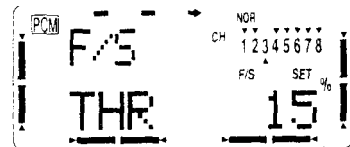
9. Danach können Sie eine 'Snap-Roll'-Funktion eingeben (siehe S. 29). Diese Option können Sie aus dem 'Advance' durch mehrmalige Betätigung der 'A' oder '▼'-Tasten aufrufen. Stellen Sie bitte

die Ausschläge für jede Stellung der Richtungsschalter ein. Dabei überprüfen Sie genau den Ablauf dieser Funktion.



Wir empfehlen Ihnen den Schutzschalter zu aktivieren. Dadurch kann die 'Snap-Roll' Funktion nicht aufgerufen werden nachdem das Fahrwerk betätigt wurde. Ein unbeabsichtigtes Einschalten wird dadurch erschwert.

10. Wenn Sie für Ihr Modell einen PCM-Empfänger einsetzen, sollten Sie mm die für Ihr Flugzeug passenden 'Failsafe-Settings' einstellen (siehe S. 16). Geben Sie Ruderausschläge für den Störfall ein, die eine sichere Fluglage gewährleisten. Im Unterspannungsfall sollte der Motor in den sicheren Leerlauf übergehen.



11. Danach können Sie die weiteren, umfangreichen Programmiermöglichkeiten des Field-Force 8 Senders eingeben, wenn sie bei Ihrem Modell zu einer Verbesserung des Flugverhaltens führen. Sie können die vorgegebenen oder die freiprogrammierten Mischer benutzen.

Segelflug (GLID) Programme

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 dürfen bei diesem Programm aber nur mit einem Servo angesteuert werden. Bei der Anwendung des GLID2FLP Menus werden auch die Klappen mit jeweils einem Servo angelenkt.

Für besonders schnelle Segelflugmodelle kann es sein, daß das ACRO-Menü besser geeignet ist, weil dort die

'Snap-Roll'-Funktionen bereit gestellt werden. Dies gilt auch für Segelflugmodelle mit denen Kunstflug durchgeführt werden soll.

Für die beiden GLID-Programme gibt es kein spezielles 'Basic'-Menü, es entspricht dem des ACRO-Programms. Daher wird nicht mehr auf diese Funktionen eingegangen. Sie sind auf den Seiten 14 - 23 nachzulesen. Ähnliches gilt auch für das 'Advance'-Menü. Es werden nur noch die, im Segelflugprogramm, neuen Funktionen beschrieben.

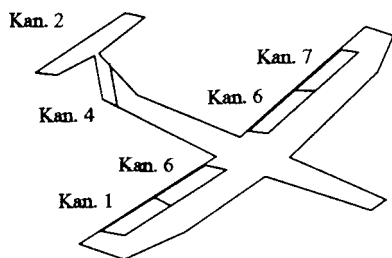
Funktionstabellen der beiden Advance-Menüs für die Segelflugprogramme

AI-DIF	Querruder-Diff.
FLPTRM	Flap-Trim (Wölbung)
FLPRON	Flaperon
PMIX-5	prog. Mixer 5
PMIX-4	prog. Mixer 4
PMIX-3	prog. Mixer 3
PMIX-2	prog. Mixer 2
PMIX-1	prog. Mixer 1
SPEED	Speed-Einstellung
START	Start-Einstellung
ELEVON	Elevon
V-TAIL	V-Leitwerk
ELE-FL	Elevator-Flap
BFLY	Butterfly

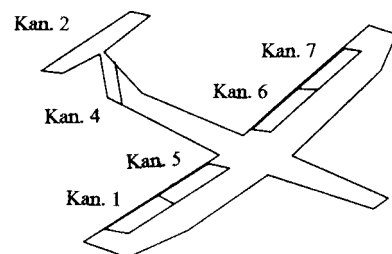
**GLID 1 FLP
Advance Menü**

AI-DIF	Querruder-Diff.
FLPTRM	Flap-Trim (Wölbung)
PMIX-5	prog. Mixer 5
PMIX-4	prog. Mixer 4
PMIX-3	prog. Mixer 3
PMIX-2	prog. Mixer 2
PMIX-1	prog. Mixer 1
SPEED	Speed-Einstellung
START	Start-Einstellung
V-TAIL	V-Leitwerk
ELE-FL	Elevator-Flap
AIL-FL	Aileron-Flap
FLP-AI	Flap-Aileron
BFLY	Butterfly

**GLIDZFLP
Advance Menü**



Kanalbelegung GLID1FLP



Kanalbelegung GLID2FLP

Optionen der Advance-Menüs

Segelflugprogramm GLID1FLP

Die in den bisherigen Beschreibungen noch nicht dargestellten Funktionen werden in aufsteigender Reihenfolge, ausgehend von dem Punkt, der beim Einschalten des ADVANCE-Menüs aktiviert ist, erläutert. Bei der Funktionsanalyse wird die Schleife einmal vorwärts durchlaufen.

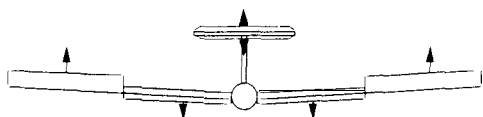
BFLY Butterfly Mischer

Die Butterfly-Mischfunktion - manchmal auch 'Krähe' genannt - ermöglicht einen extremen Bremsseffekt 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 mit einem oder zwei Servos für die Bremsklappen. Dafür steht der Kanal 6 bzw. Kanal 5 zur Verfügung. Dieser Mischer wird mit dem Gassteuerknüppel ausgeführt. Alle am 'Butterfly-Mischer' beteiligten Servos bewegen sich linear zum Steuerknüppelausschlag.

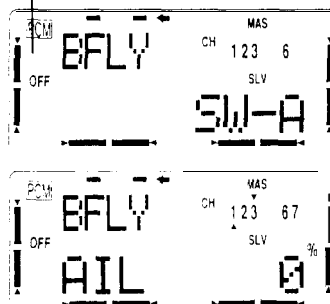
Durch den 'Butterfly-Mischer' entsteht bei den meisten Modellen ein Moment um die Querachse des Modells. Dieses kann durch eine Ansteuerung des Höhenruders kompensiert und so eingestellt werden, wie es vom Anwender gewünscht wird. Dabei läßt sich eine Verzögerungszeit einprogrammieren, damit es zu dynamischen Bewegungsänderungen kommt.

Diese Funktion läßt sich mit einem Schalter aktivieren. In der Voreinstellung ist der Schalter 'A' vorgesehen. Wenn dieser Auslösemodus vorgesehen ist, warn beim Einschalten des Senders ein Ton des Piezosummers davor, daß sich eventuell dieser Schalter im 'ON'-Betrieb befindet.

In der Leerlaufposition hat der 'Butterfly-Mischer' die größte Wirksamkeit, die Ruder sind dann am weitesten ausgeschlagen. Dabei kann die Leerlauftrimmung (ATL) ein gutes Hilfsmittel für eine besonders feinfühligere Einstellung sein (siehe S. 17).



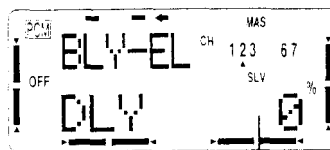
Statusanzeige



Nach dem Einstieg in dieses Menü muß der Butterfly-Mischer durch die '+'-Taste aktiviert werden. Im Display wird der Status angezeigt. Danach muß mit den '+/-'-Tasten der Querruderausschlag bei dieser Funktion eingegeben werden.

Anschließend muß auf die gleiche Art und Weise der Servoweg für die Klappenbewegung gesetzt werden. Genauso muß mit dem notwendigen Höhenruderausschlag verfahren werden. Die möglichen Servowege liegen im Bereich zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellung beträgt jeweils 0 %.

Danach muß die Verzögerungsrate für den Höhenrudereinsatz mit den '+/-'-Tasten einprogrammiert werden.

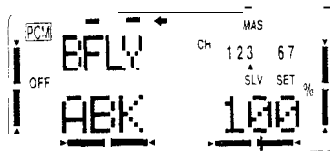


Verzögerungszeit

Die Eingabe erfolgt als %-Wert, dabei entsprechen 100 % einer Verzögerung von 1 Sekunde. Der mögliche Bereich geht von 0 % und 100 %.

Die Voreinstellung beträgt 0 %, sie kann durch die gleichzeitige Betätigung beider Dateneingabetasten wieder hergestellt werden

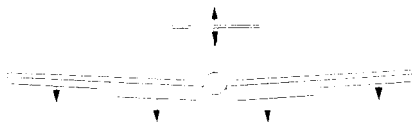
Abschließend muß der Schalter einprogrammiert werden, bei dem der Drosselknüppel die Funktion auslöst. Wird der Knüppel in Richtung Leerlauf an dieser Position vorbei geführt, steigt der Ausschlag der Ruder und Klappen linear an. Dazu stellt man den Steuerknüppel in die gewünschte Position und betätigt gleichzeitig die beiden '+/-'-Tasten. Damit ist der Schalter abgespeichert. Der Weg wird als %- Wert im Display angezeigt.



Schalt-punkt-eingabe

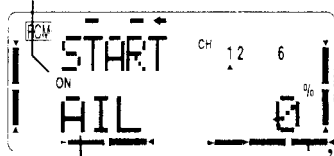
Eine Änderung kann einfach durch eine neue Knüppelposition erreicht werden. Die Vorgehensweise ist der 'Airbrake'-Option ähnlich.

START Einstellungen für die Startphase



Mit dieser Option lassen sich für ein Segelflugmodell die optimalen Rudereinstellungen für die Startphase einprogrammieren. Dabei werden die beiden Querruder und die Klappen nach unten ausgefahren, um dem Modell möglichst viel Auftrieb zu geben. Durch diese Option ist sichergestellt, daß sich während des Windenstarts des Flugzeuges immer wieder reproduzierbare Ruderausschläge einstellen lassen. Gerade für Wettbewerbe ist diese Funktion besonders hilfreich. Die als besonders optimal erfolgten Ruderwege können unter dieser Option eingegeben und gespeichert werden. Während der Startphase können diese Werte mit dem 3-Stellungs-Schalter 'E' - er befindet sich über dem linken Steuerknüppel - abgerufen werden. Dabei ist die hintere Schaltebene vorgesehen.

Statusanzeige

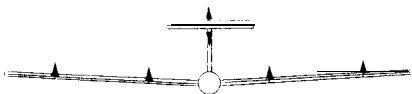


Querruderoffset

Nach dem Einstieg in diese Funktion muß sie aktiviert werden. Danach kann man die Servowege für das Quer- und das Höhenruder, sowie für

die Klappen eingeben. Dabei muß beachtet werden, daß der Weg für zwei Querruderservos einprogrammiert werden muß. Bei der Anwendung des 'GLID2FLP'-Programms gilt dies auch für die Klappenfunktion. Der mögliche Ruderweg liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellungen betragen 0 %.

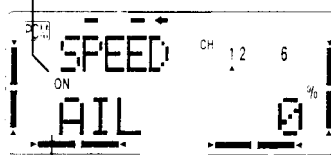
SPEED Einstellungen für Geschwindigkeitsflug



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. Gerade für Wettbewerbe ist diese Funktion besonders hilfreich. Die als besonders optimal eiflogenen Ruderwege können unter dieser Option eingegeben und gespeichert werden. Sie können mit dem Schalter 'E' (vordere Ebene) während des Fluges abgerufen werden.

Statusanzeige



Querruderoffset

Nach dem Einstieg in diese Funktion muß sie aktiviert werden. Danach kann man die Servowege für das Quer- und das Höhenruder, sowie für

die Klappen eingeben. Dabei muß beachtet werden, daß der Weg für zwei Querruderservos einprogrammiert werden muß. Bei der Anwendung des 'GLID2FLP'-Programms gilt dies auch für die Klappenfunktion. Der mögliche Ruderweg liegt jeweils zwischen -100 % und +100 %. Die Voreinstellungen betragen 0 %.

FLP · AI Klappen · Querruder Mischer



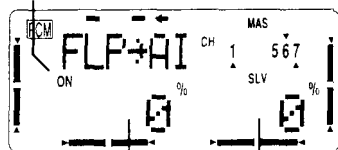
Dieser Mischer wird nur im 'GLID2FLP'-Flugprogramm für Segelflugzeuge mit zwei Servos für die Klappenansteuerung bereitgestellt. Mit diesem Mischer verändert man die Wölbung der Fläche über die gesamte Spannweite. Diese Konstellation erzeugt weniger Widerstand, als wenn nur die Klappen ausgefahren werden

Wenn man den 'ELE → FL'-(Höhenruder → Flap) Mischer zusammen mit dieser Option aktiviert hat, lassen sich die Ruder vom Höhenruderknüppel aus einstellen. Dann 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.

Auch der 'FLP → AI'-Mischer muß zuerst mit der '+'-Taste aktiviert werden. Im Display wird 'ON' angezeigt. Deaktiviert (INH) wird der Mischer mit der '-'

Taste. Danach wechselt man mit der '>'-Taste in die untere Einstellzeile. Im linken Feld stellt man den Servoausschlag für das Querruder als %-Wert, mit den '+/-'-Tasten, ein.

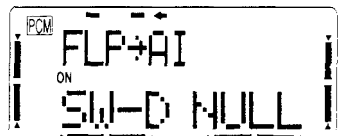
Statusanzeige



Querruderweg

Flap-Neutral-Position

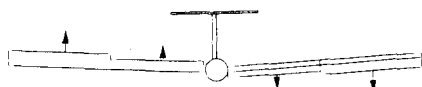
Danach wechselt man mit der '>'-Taste in das rechte Einstellfeld. Dazu wird der Geber für Kanal 6 so eingestellt, daß alle Klappen exakt identisch ausschlagen. Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Dateneingabetasten wird dieser Wert einprogrammiert. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %, die Voreinstellung beträgt 0 %.



Schalterebene

Danach muß für den Schalter 'D' festgelegt werden, mit welcher Ebene die Funktion ausgelöst werden soll. Dieses erfolgt umlaufend mit den '+/-'-Tasten.

AIL → FL Queruder → Klappen Mischer

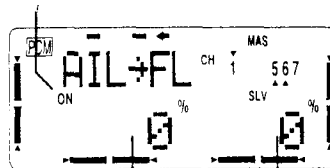


Dieser Mischer wird nur im 'GLID2FLP'-Flugprogramm für Segelflugzeuge mit zwei Servos für die Klappenansteuerung bereitgestellt. Diese Funktion erfüllt die Aufgabe, die Rollgeschwindigkeit eines Modells zu verbessern und den induzierten Wider-

stand der Fläche während des 'Rollmanövers' zu verringern. Das größere Moment um die Längsachse wird erzeugt, weil auch die Klappen gleichzeitig mit den Querrudern ausschlagen. Die Funktion läßt sich mit Schalter 'G' aktivieren.

Normalerweise setzt man für diese Funktion einen Wert von ca. 50 %. Bei Segelflugmodellen mit denen besonders hohe Geschwindigkeiten geflogen werden sollen, wie z.B. F3B-Modelle, kann ein höherer Wert bis zu 100 % sinnvoll sein.

Statusanzeige

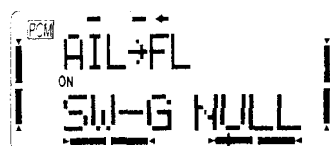


Flapweg links

Flapweg rechts

Auch der 'AIL → FL'-Mischer muß zuerst mit der '+'-Taste aktiviert werden. Im Display wird 'ON' angezeigt. Deaktiviert (INH) wird der Mischer mit der '-'-Taste. Danach be-

tätigt man die '>'-Taste und kann dann, je nach Stellung des Querruderknüppels, für den rechten oder linken Querruderweg den Flapausschlag einstellen. Die Einstellung erfolgt mit den '+/-'-Tasten. Der Querruderknüppel muß in die gewünschte Richtung bewegt werden. Der Einstellbereich liegt zwischen -100 % und +100 %, die Voreinstellungen betragen 0 %. Sie können durch die gleichzeitige Betätigung der beiden Dateneingabetasten wieder eingestellt werden.



Schalterebene

Danach muß für den Schalter 'G' festgelegt werden, mit welcher Ebene die Funktion ausgelöst werden soll. Dieses erfolgt umlaufend mit den '+/-'-Tasten.

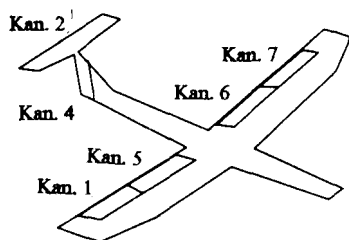
Programmierbeispiel

Als Beispiel für die EingabeprozEDUREN für ein Segelflugmodell wurde ein Hochleistungssegler mit vier Flächenservos (Modelltyp GLID2FLP) ausgewählt. Sie können diese Abhandlung als Grundlage für die Programmierung Ihres eigenen Modells benutzen. Dabei werden sich die Zahlen und Prozentwerte, die Sie ein-

geben müssen wahrscheinlich von den hier aufgeführten unterscheiden.

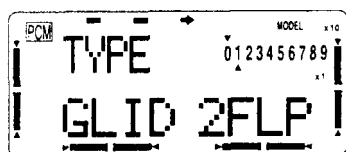
1. Bevor Sie mit der Programmierung beginnen, stellen Sie sicher, daß alle Servos, vor allem die für die Querruder und die Klappen, richtig ange-

geschlossen sind. Die folgende **Abbildung** und **Tabelle** können Sie bei der **Überprüfung** zur Hilfe nehmen.



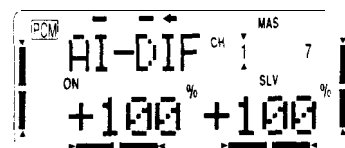
Kanal 1 = rechtes Querruder
Kanal 2 = Höhenruder I 1. Hälfte des V-Leitwerks
Kanal 3 = nicht benutzt
Kanal 4 = Seitenruder / 2. Hälfte des V-Leitwerks
Kanal 5 = rechte Flapklappe
Kanal 6 = linke Flapklappe
Kanal 7 = linkes Querruder

2. Geben Sie den **'BASIC-Menü'** Modus ein, indem Sie gleichzeitig die entsprechenden Tasten ('A' und '>') betätigen. Danach drücken Sie so oft die '▲' oder die '▼'-Taste, bis Sie beim Menü **'PARA'** angelangt sind. Betätigen Sie so oft eine der beiden Cursor-Tasten ('>' oder '<') bis Sie zum Untermenü **'TYPE'** gekommen sind. Dort stellen Sie mit den '+/-'-Tasten den Modelltyp **'GLID2FLP'** ein (siehe S. 17). Bedenken Sie, daß bei dieser Aktion die Daten des aktuellen Modellspeichers gelöscht werden.

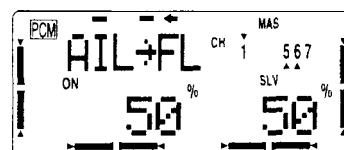


3. Auch wenn die Servos jetzt noch nicht die richtige Bewegungsrichtung haben, sollten Sie zunächst weitere Eingaben im **'ADVANCE'**-Menü vornehmen. Die **Laufrichtungen** werden später korrigiert, wenn dieses nötig ist.

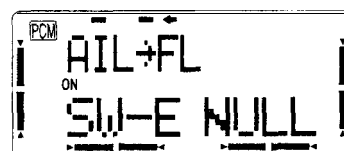
Betätigen Sie dazu gleichzeitig die beiden entsprechenden Tasten ('▼' und '<') Mit der 'A' oder '▼'-Taste rufen Sie dann die Funktion **Querruderdifferenzierung (AI-DIF)** auf. Aktivieren Sie diesen Mischer mit der '+'-Taste. Durch das blinkende 'ON' Symbol wird der Status angezeigt. Die Eingabe der Servowege erfolgt später. Zu diesem Zeitpunkt muß nur sichergestellt sein, daß diese Option aktiviert ist.



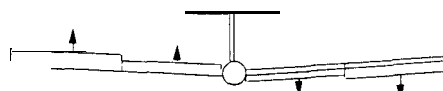
4. Rufen Sie nun den **'AILERON → FLAP'**- (AK-FL) Mischer (siehe S. 36) auf und aktivieren Sie ihn mit der '+'-Taste. Benutzen Sie die rechte Cursor-Taste und stellen Sie mit der '+'-Taste den Servoweg auf 50%. Danach bewegen Sie den Querruderknüppel nach links und stellen Sie dort den gleichen Wert ein. Sie können später nach den ersten Flügen die Einstellung optimieren.



Nun können Sie wählen, ob Sie die Querruderdifferenzierung immer aktiv haben möchten, oder ob sie über einen Schalter aufgerufen werden soll. Dazu betätigen Sie die rechte Cursor-Taste ('>') und wählen den gewünschten Schalter und die Schaltebene aus.

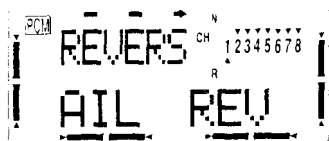


5. Wenn Ihr Modell ein V-Leitwerk hat, rufen Sie nun diesen Mischer auf, und aktivieren Sie ihn (siehe S. 27). Damit stellen Sie sicher, daß die Seiten- und Höhenruderkommandos gemischt werden. Die eigentlichen Einstellungen werden später vorgenommen.
6. Überprüfen Sie nun zuerst die Laufrichtungen der Querruder- und Klappenservos. Dazu sollten Sie von hinten auf Ihr Modell sehen, wie es die folgende Abbildung zeigt.

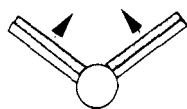


Bewegen Sie den Querruderknüppel nach links. Dabei sollte das rechte Ruder und die rechte Klapp nach unten ausschlagen, das linke Ruder und

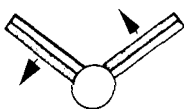
die linke Klappe dementsprechend nach oben. Sollten nicht alle Servos ordnungsgemäß funktionieren müssen Sie die Laufrichtung ändern. Dazu rufen Sie aus dem 'BASIC'-Menü den Punkt 'REVERSE' (siehe S. 16) auf und stellen Sie die korrekten Laufrichtungen aller Flächenservos ein, bevor Sie weitere Daten eingeben.



Als nächstes bewegen Sie den Höhenruderknüppel und überprüfen Sie die Richtung des Höhenruders. Wenn es notwendig ist, ändern Sie die Laufrichtung von Kanal 2. Kontrollieren Sie die Reaktion des Seitenruders. Im Bedarfsfall ändern Sie die Drehrichtung von Kanal 4. Bei einem V-Leitwerk müssen die Knüppelbetätigungen die folgenden Reaktionen hervorrufen.

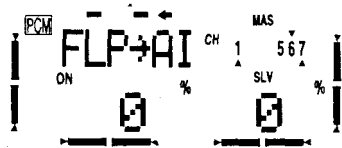


Höhenruder-ausschlag



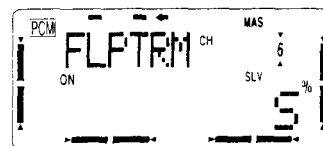
Seitenruder links

- Wenn Sie ganz sicher sind, daß alle Laufrichtungen korrekt sind, wählen Sie das 'ATV-Menü' (siehe S. 14) an, um die richtigen Servowege einzustellen. Stellen Sie die Ruderausschläge nach den Angaben im Bauplan des Modells, bzw. nach Ihrer Erfahrung ein.
- Rufen Sie nun den 'FLAP → AILERON'-(FLP → AI) Mischer (siehe S. 35) aus dem 'ADVANCE'-Menu auf und aktivieren Sie ihn mit der '+'-Taste. Überprüfen Sie, ob alle vier Flächenservos ordnungsgemäß funktionieren und stellen Sie die richtigen Servowege ein, so daß alle Klappen exakt identisch ausschlagen.



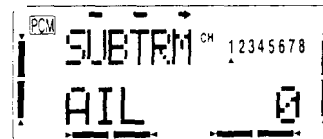
- Danach wählen Sie das 'Flap-Trim' (FLAPTRM) Menu aus und aktivieren Sie diese Funktion durch die '-'-Taste (siehe S. 25). Setzen Sie einen kleinen Wert, im Bereich von 5 %, für die Wölbung ein. Wenn Sie im Augenblick keine Wölbung wün-

schen, stellen Sie den Wert auf 0 %. Benutzen Sie die Wölbungsfunktion für einen Ruderweg von höchstens 3 mm, das ist ausreichend für die meisten Modelle.



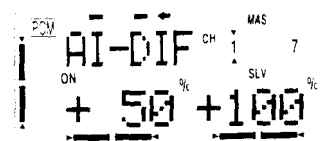
Beachten Sie, daß der Geber für die Wölbklappenfunktion, der Drehknopf für Kanal 6, sowohl eine positive, als auch eine negative Wölbfunktion zuläßt, wenn Sie nicht den Offset-Abgleich durchführen. Stellen Sie sicher, daß der Servoweg nicht mechanisch begrenzt wird.

- Stellen Sie den Wölbungsgeber (Kanal 6) so ein, wie er für den normalen Flug stehen muß, und überzeugen Sie sich davon, daß alle Servobewegungen und -ausschläge richtig sind. Wenn Sie sicher sind, daß alle Servohebel richtig montiert sind, können Sie jetzt geringe Abweichungen von der Neutralposition durch die 'SUBTRM'-Funktion (siehe S. 21) für alle Kanäle kompensieren.

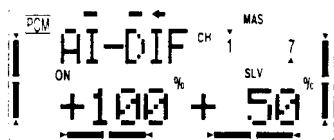


Bei der Eingabe der Neutralstellungen für einzelne Servos der Querruder und Wölbklappen, muß sichergestellt werden, daß die Einstellungen mit den anderen Servos übereinstimmen, und daß die Ruder exakt gleiche Ausschläge haben.

- Gehen Sie nun zur Funktion der Querruder-Differenzierung zurück (siehe Punkt 3 und S. 26). Für den Anfang setzen Sie eine Differenzierung von 50 %. Beachten Sie, daß man den rechten (Kan. 1) und den linken Servoweg (Kan. 7) getrennt einstellen muß.

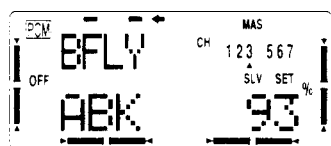


Einstellung rechter Querruderweg

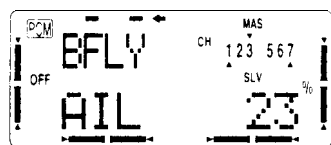


Einstellung linker Querruderweg

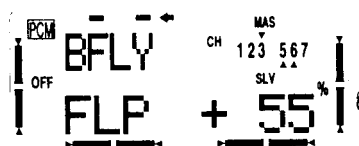
12. **Setzen** Sie mm den 'Butterfly'-Mischer (BFLY) um mit dem Modell **möglichst** genaue **Punktlandungen durchführen zu können** (siehe S. 34). Nach der Aktivierung dieses Mixers mit der '+'-Taste stellen Sie den Schaltpunkt mit dem **Drosselknüppel** em. Wir **empfehlen** den Schaltpunkt möglichst **weit oben**, kurz **unter** der 'Vollgasposition', zu **wählen**, um ein versehemliches **Auslösen** zu erschweren.



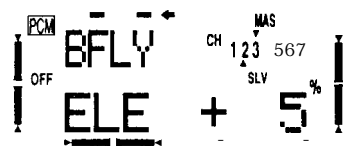
Danach geben Sie den Wert für die Querruder mit 25 % ein. **Überprüfen** Sie durch eine Bewegung des **Drosselknüppels**, ob das Querruder sich nach oben bewegt. Stellen Sie sicher, **daß** die **normale Querruderfunktion noch ausführbar** ist. Achten Sie **auch** darauf, **daß** Sie für beide Querruder **Einstellungen** vornehmen **müssen**.



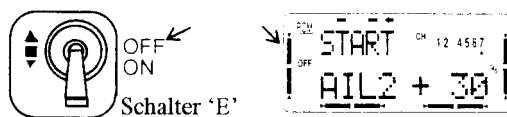
Betätigen Sie einmal die Cursor-Taste ('>') und geben Sie **dann** den Weg für die Flaps ein. **Überprüfen** Sie **auch** diese **Funktion** genau. Stellen Sie sicher, **daß** **alle** Klappenbewegungen proportional und linear ablaufen. Es wäre optimal, wenn sich im Endausschlag ein Winkel von 90° zwischen den Rudern und Klappen **einer Flächenseite** ergeben würde. **Dann** ist die Bremswirkung am **höchsten**.



Wenn **nötig** mischen Sie **einen kleinen Höhenruderausschlag hinzu**, **damit** das Modell **unter** einem für Sie optimalen Gleitwinkel **abgebremst** wird.

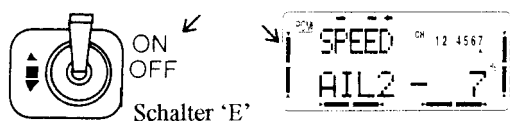


13. Stellen Sie mm die Ruderausschläge für den **Windenstart** im Menu 'START' (siehe S. 35) ein, **damit** Ihr Modell optimal an **Höhe** gewinnt. **Setzen** Sie **kleine Ausschläge**, **testen** Sie sich au das Optimum für Ihr Modell heran. Mit dem 3-Stufen Schalter 'E' **können** Sie die Starteinstellungen **aufzurufen**. Dieses **wird dann** im Display angezeigt.

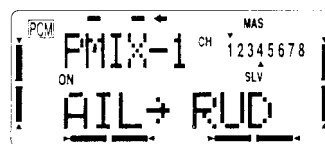


Dieser Schalter **muß auch** für die Aktivierung des 'SPEED'-Fluges - mit der anderen Schaltebene - benutzt werden.

14. Danach stellen Sie für die 'SPEED'-Flugphase die richtigen **Ruderausschläge** ein (siehe S. 35). Dabei sollten zu **Anfang** die Ruder und Klappen **umnicht** mehr als 1,5 mm angehoben werden. Die **Aktivierung** erfolgt **ebenfalls** durch den Schalter 'E'.



15. **Abschließend** können Sie mit dem 1. programmierbaren **Mischer (PMIX-1)** eine **Kopplung** von **Quer- und Seitenrudern durchführen** (siehe S. 23). Dabei sollten Sie zu **Anfang** einen Wert von 10 bis 15 % vorsehen. **Durch** Beobachtung des **Kurvenfluges können** Sie den **Kopplungsgrad** an Ihr Modell anpassen. **Zeigt** die Nase zu **stark** in Richtung der **Kurve**, ist der gesetzte Wert zu **hoch**, zeigt sie **nach außen** ist der **Kopplungsgrad** zu **klein**.



Hubschrauber (HELI) Programme

Auf den folgenden Seiten werden die Funktionen der beiden Hubschrauberprogramme HELISWH1 und HELISWH2 erläutert. Das HELISWH1-Menü (Taumelscheibentyp 1) ist vorgesehen für ein Hubschraubermodell bei dem die Taumelscheibe über den

Kanal 1 und 2 (Quer- und Höhenruder angesteuert wird. Bei der Anwendung des HELISWH2-Menü (Taumelscheibentyp 2) erfolgt die Ansteuerung über die Kanäle 1 und 6 (Querruder und Pitch). Der Typ 1 wird am häufigsten verwendet.

Funktionstabellen für die Heliprogramme

PARA	Parameter Menü (mit Untermenü)
REVERS	Servo-Revers
F/S	Failsafe-Settings
EXP	Exponential
D/R	Dual-Rate
ATV	Servoweg
REVOLU NORM	Revolution normal
PI-CRV NORM	Pitch Kurve normal
TH-CRV NORM	Throttle Kurve normal
TIMER	Timer
MODEL	Modell-Select (mit Untermenü)
TH-CUT	Throttle-Cut
TRAINR	Trainer-Funktion
SUBTRM	Subtrim
TRIM	Trim-Reset (mit Untermenü)
INVERT	Rückenflug- Schalter

HELI Basic Menü

HOV-PI	Schweben-Pitch
HOV-TH	Schweben-Gas
PMIX-2	prog. Mixer 2
PMIX-1	prog. Mixer 1
DELAY	Delay-Funktion
OFST-2	Offset - 2
OFST-1	Offset - 1
TH-HLD	Throttle Hold
TH-CRV IDL2	Throttle Kurve Idle-up 2
TH-CRV IDL1	Throttle Kurve Idle-up 1
TH-CRV NORM	Throttle Kurve normal
PI-CRV NORM	Pitch Kurve normal
PI-CRV IDL1	Pitch Kurve Idle-up 1
PI-CRV IDL2	Pitch Kurve Idle-up 2
PI-CRV HOLD	Pitch Kurve Hold
PI-CRV INVR	Pitch Kurve Inverted
REVOLU NORM	Revolution normal
REVOLU IDL1	Revolution Idle-up 1
REVOLU IDL2	Revolution Idle-up 2
INVERT CROSS	Inverted Cross
TH-NDL NORM	Throttle-Needle normal
TH-NDL IDLE	Throttle-Needle Idle-up

HELI Advance Menü

Bei den beiden Hubschrauberprogrammen gibt es keine Unterschiede in den Menüs. Sowohl das 'BASIC'- als auch das 'ADVANCE'-Menu ist für die beiden Programme 'HELISHW 1' und 'HELISHW2' identisch.

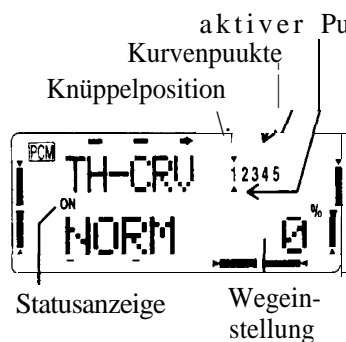
Optionen des BASIC-Menüs

Die verschiedenen Funktionen dieses Menüs werden in aufsteigender Form, ausgehend von dem Punkt, der beim Einschalten des BASIC-Menüs aktiviert ist, behandelt. Bei der Funktionsanalyse wird die Schleife einmal vorwärts durchlaufen. Dabei werden allerdings nur die bisher noch nicht besprochenen Optionen analysiert. Die anderen Funktionen müssen im ACRO-BASIC-Menu nachgelesen werden.

TH-CRV Throttle Kurve (normal)

Diese Funktion wird benötigt um für ein Hubschraubermodell eine normale 'Gaskurve' einzustellen. Die voreingestellte Kurve enthält fünf Punkte, dabei wurde ein linearer Zusammenhang zwischen der Servo- und Knüppelbewegung gewählt. Wenn man nun übliches Fliegen und Schweben mit dem Hubschrauber durchführen will, reicht die normale Gaskurve für diese Zwecke vollkommen aus. Zusammen mit der normalen Pitch-Kurve lassen sich bei fester Motordrehzahl gute Ergebnisse im Steigflug erzielen.

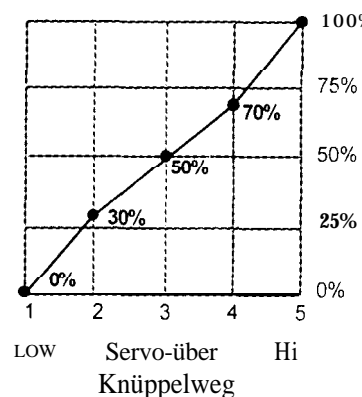
Zur Optimierung des Antriebs lassen sich die fünf Punkte der Kurve jeweils im Bereich von 0 - 100 % verschieben. Der Sender verfügt über drei Gaskurven: Normale Einstellung (NORM); Idle up 1 (IDL1) und Idle up 2 (IDL2), aber nur die normale Einstellung kann aus dem BASIC-Menu aufgerufen und programmiert werden. Im ADVANCE-Menu hingegen kann man alle drei Kurven aktivieren und bearbeiten.



aktiver Punkt Nach dem Aufruf dieser Option muß sie durch eine Betätigung der '+-' Taste aktiviert werden. Im oberen rechten Bereich des Displays werden die fünf Punkte angezeigt. Der obere Pfeil zeigt die Stellung des Drosselknüppels an. Dabei sind insgesamt fünf Abschnitte vorgegeben. Der Pfeil unter der Zahlenreihe zeigt den

aktiven Punkt. Nach dem Aufruf dieser Option muß sie durch eine Betätigung der '+-' Taste aktiviert werden. Im oberen rechten Bereich des Displays werden die fünf Punkte angezeigt. Der obere Pfeil zeigt die Stellung des Drosselknüppels an. Dabei sind insgesamt fünf Abschnitte vorgegeben. Der Pfeil unter der Zahlenreihe zeigt den

gerade - durch die Cursor-Tasten - aktivierten Punkt. Der entsprechende Punkt wird in der unteren Displayzeile blinkend dargestellt. Er kann durch die '+'- oder '-'-Taste im genannten Bereich eingestellt bzw. verschoben werden. Nach diesem Verfahren müssen alle fünf Punkte der Kurve aufgerufen und eingestellt werden.

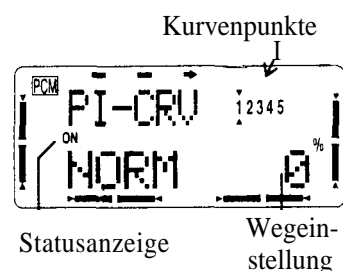


Das nebenstehende Bild zeigt eine leicht veränderte Gaskurve. Die im Folgenden dargestellten Voreinstellungen sind etwas verschoben.
 POS 1 = 0 %
 POS 2 = 25 %
 POS 3 = 50 %
 POS 4 = 75 %
 POS 5 = 100 %

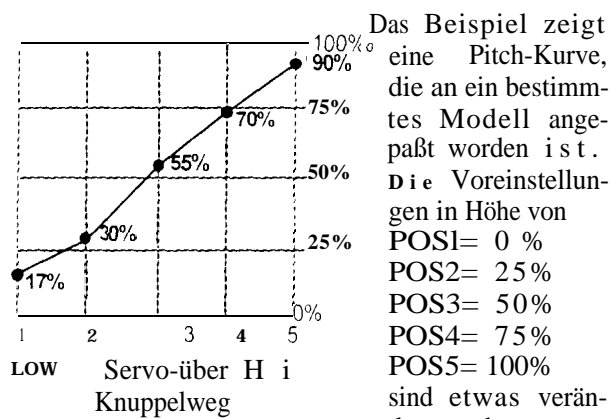
PI-CRV Pitch Kurve (normal)

Diese Funktion entspricht in der Handhabung weitestgehend der normalen Gaskurve. Die grundlegenden Einstellungen dieser Kurve dienen zusammen mit der normalen Gaskurve für übliches, einfaches Fliegen mit einem Hubschrauber bei konstanter Motorleistung. Man kann die Kurve so verändern, daß man für sein Modell den besten 'Pitch-Winkel' des Rotors in Abhängigkeit von der Drosselknüppelstellung erhält. Jeder der Punkte kann im Bereich von 0 - 100 % verschoben werden.

Der Field Force 8 Sender verfügt über fünf veränderbare Pitch-Kurven: Normale Einstellung (NORM); Idle up 1 (IDL1), Idle up 2 (IDL2), Hold (HOLD) und Invert (INVR) für Rückenflug. Aber nur die normale Einstellung kann aus dem BASIC-Menu aufgerufen und programmiert werden. Im ADVANCE-Menu hingegen kann man alle Kurven aktivieren und bearbeiten.



Das Handling bei der Dateneingabe und die Displaydarstellungen entsprechen komplett den Vorgängen bei der normalen Gaskurve, die im letzten Punkt bereits erläutert wurden.



REVOLU Revolution Mischer (normal)

Dieser sogenannte 'Revolution Mischer' verbindet, in Abhängigkeit vom Drehmoment des Hauptrotors Pitch-Kommandos mit dem Heckrotorausschlag (Rudder). Insgesamt verfügt die Software des **Field-Force 8** Senders über drei verschiedene Revolution-Mischer: Normale Einstellmng (NORM); Idle up 1 (IDL1) und Idle up 2 (IDL2). Aber nur die normale Einstellmng kann aus dem BASIC-Menü aufgerufen und programmiert werden. Im ADVANCE-Menü hingegen kann man alle Mischer aktivieren und bearbeiten.

Damit ein Hubschrauber stabil schwebt, ohne zu steigen oder zu fallen und ohne sich um die Hochachse zu drehen, müssen alle Kräfte, die auf ihn wirken, ausgeglichen sein. Einer bestimmten Drehzahl des Hauptrotors mit einer bestimmten Anstellung der Rotorblätter (Pitch), muß eine darauf genau abgestimmte Drehzahl des He&rotors mit einer bestimmten Anstellung seiner Blätter gegenüber stehen. Stimmt diese Abstimmung nicht, dreht sich, durch das Drehmoment des Hauptrotors, der gesamte Hubschrauber um die Hochachse.

Soll mm der Hubschrauber z.B. steigen, müssen seine Hauptrotorblätter starker angestellt werden. Der Pilot erhöht den Pitch-Winkel. Über die oben beschriebenen Zusammenhänge der Pitch-/Drosselkurve wird gleichzeitig die Leistung des Motors erhöht. Dadurch erhöht sich das Drehmoment, welches auf den Hubschrauber wirkt, er würde sich um die Hochachse drehen, da die Kräfte nicht mehr ausgeglichen sind.

Mit dem Revolution-Mischer wirken Veränderungen des Pitchwinkels des Hauptrotors auf den He&rotor. Damit werden Drehmomentänderungen durch Gas-

oder Pitchwechsel automatisch ausgeglichen. Immer wenn eine Pitch-Betätigung vom Piloten erfolgt, wird die Anstellung der Heckrotorblätter so geändert, daß auf den Hubschrauber kein Moment um die Hochachse wirkt.

Die Mischrate dieser Funktion wird als '5-Punkte Kurve' eingegeben. Dabei muß die Drehrichtung des Hauptrotors berücksichtigt werden. Bei Vergrößerung des Pitchwinkels an einem rechtsdrehenden Hauptrotor muß der He&rotor, bei gleicher Drehrichtung, ebenfalls mehr angestellt werden. Bei einem linksdrehenden Hauptrotor muß genau die entgegengesetzte Reaktion erfolgen.

Der Unterschied zwischen den beiden Drehrichtungen liegt bei der Einstellmng in einem geänderten Vorzeichen der fünf Punkte auf der Kurve. Das könnte z.B. jeweils für niedrige Gaseinstellmng wie folgt aussehen:

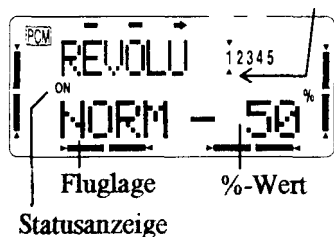
- Rechtsdrehender Rotor: -50, -25, 0, +25, +50 %
- Linksdrehender Rotor: +50, +25, 0, - 25, -50 %

Die angegebenen %-Werte entsprechen den Voreinstellungen. Sie müssen dem jeweiligen Modell so angepaßt werden, daß es optimal fliegt.

Für die optimale Einstellmng des Revolutions-Mischer sind in der Regel mehrere Probeflüge notwendig. Dabei sollte das Modell allerdings schon so weit ausgetrimmt sein, daß für den stabilen Schwebeflug keine Rotorbefehle gegeben werden müssen.

Zuerst werden die Einstellungen für den unteren Teilgasbereich - zwischen Leerlauf- und Schwebegas - optimiert. Dazu muß wiederholt gestartet, geschwebt und wieder gelandet werden. Dabei muß der Mischer so eingestellt werden, da.0 beim Auf- und beim Absteigen keine Tendenzen einer Rumpfdrehung auftreten. Wenn die Nasenspitze nach links dreht, sobald man aus dem Schwebeflug zur Landung ansetzt, ist die Mischrate zu hoch eingestellt. Dabei muß man bedenken, da.0 sich verwertbare Ergebnisse nur dann einstellen, wenn der Hubschrauber optimal für den Start vorbereitet wurde.

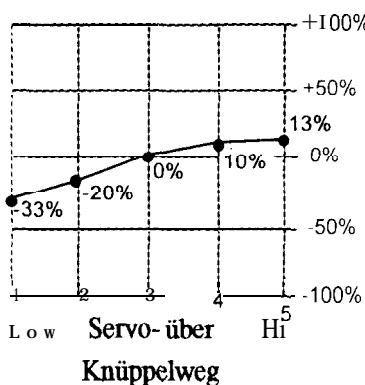
Danach muß die Prozedur für den oberen Drehzahlbereich - zwischen Schwebegas- und Vollgas - durchgeführt werden. Dazu muß man mehrmals den Hubschrauber steigen, fallen lassen, schweben und wieder steigen lassen. Bei einer optimalen Einstellmng des Pitch · Heckrotor-Mischer bleibt die Richtung des Hubschraubers konstant, so daß er sich weder rechts- noch links herum dreht.



Statusanzeige

Im Display werden die fünf Punkte der Kurve angezeigt. Der obere Pfeil zeigt die aktuelle Stellung des Knüppels. Der untere Pfeil markiert den angeählten Punkt.

Mit der '+'-Taste wird der Mischer aktiviert. Dies wird im Display signalisiert. Danach kann mit der '>'-Taste der 1. Punkt angewählt und mit den Dateneingabetasten der %-Wert eingestellt werden. Durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Tasten wird der Wert auf die Voreinstellung zurückgesetzt. Diese Prozedur ist für alle fünf Punkte durchzuführen. Der Einstellbereich liegt dabei jeweils zwischen -100 % und +100 %.



Das Beispiel zeigt eine normale Revolutions Mischer-Kurve, die an em bestimmtes Modell angepaßt worden ist. Die Voreinstellungen in Höhe von
 POS 1 = -50 %
 POS 2 = -25 %
 POS 3 = 0 %
 POS 4 = +25 %
 POS 5 = +50 %

sind verändert worden, damit der Hubschrauber bei Gas-/Pitchänderungen sich nicht um die Hochachse dreht.

INVERT Rückenflugfunktion

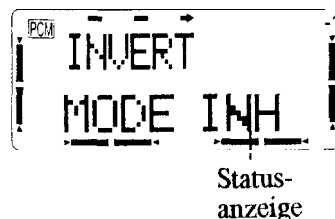
Diese Funktion wird benötigt, damit em Hubschrauber in der Rückenflugposition leichter zu fliegen ist. Der Pilot mug nicht umdenken, wenn sich der Hubschrauber in der Rückenfluglage befindet, da die Steuerfunktionen 'Nick', 'Pitch' uund 'Heckrotor' in der Laufrichtung umgepolt werden. Zusätzlich werden die Pitch-Werte so eingestellt, daß beim Umschalten auf Rückenflug der Heli in der gleichen Pitch-Stellung des Drosselknüppels schwebt wie in der Normalfluglage. Die 'Invert'-Funktion wird mit dem Schalter 'F' aktiviert.

Bevor man die 'Invert'-Funktion benutzt, mug sichergestellt sein, daß der Hubschrauber in der Normalfluglage richtig ausgetrimmt ist und optimal fliegt. Der Hubschrauber muß sicher beherrscht werden.

Die 'Invert'-Funktion kann im BASIC-Menu aufgerufen werden. Wenn sie dort aktiviert ist, kann man im ADVANCE-Menü eine invertierte Pitch-Kurve (PI-CRV INVR) und eue invertierte Cross-Position (INVERT CROSS) einprogrammieren. Der Kreisel kann am Ausgang des Kanal7 betrieben werden. Die Empfindlichkeit läßt sich mit Schalter 'C' einstellen.

Die Optimienng dieser Fuuktion beginnt im ausgeschalteten Zustand, der Schalter 'H' befindet sich in der Normalflugstellung. Mit den Optionen der Normalfluglage PI-CRV NORM und TH-CRV NORM sowie IDL1, IDL2 und HOLD muß der Hubschrauber optimal für Schweb- und Vorwärtsflug und für Auto-rotation eingestellt sein, bevor mit der Programmierung für die Rückenflugposition begonnen wird.

Wenn diese Voraussetzungen geschaffen sind, aktiviert man die 'Invert'-Funktion und ruft aus dem ADVANCE-Menu die Option 'Invertierte Pitch-Kurve' (PI-CRV-INVR) auf und gibt den Pitch-Wert für die Rückenfluglage em. Im ADVANCE-Menu kann man dann den Umschaltepunkt (INVERT CROSS) einstellen. Durch Probeflüge müssen diese Werte optimiert werden. Immer wenn die 'Invert'-Funktion aktiv ist, schlagen die Nick- Roll- und Pitchservos entgegengesetzt zur Normalfluglage aus. Dies gilt auch für die Trimmung der Nick- und Rollfunktion. Zu beachten ist, daß die Schweb-Pitch Option nur in der Normalfluglage zur Verfügung steht.



Statusanzeige

Nach dem Einstieg in dieses Menü muß man mit der '+'-Taste diese Funktion aktivieren. Mit der '-'-Taste schaltet man diese Option ab. Im Display wird dementsprechend 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Nur bei aktivierter 'Invert'-Funktion im BASIC-Menu können die Rückenflugeinstellungen im ADVANCE-Menu vorgenommen werden

Mit diesem Punkt sind alle zusätzlichen Optionen des BASIC-Menus für Hubschrauber analysiert. Die weiteren Pnnkte sind bereits im BASIC-Menü des ACRO-Programms abgehandelt worden. Aus der Funktionstabelle des HELI-BASIC Menus (S. 40) können alle Optionen entnommen werden. Die Beschreibung dieser Positionen kann auf den Seiten 14 bis 23 nachgelesen werden.

Optionen des Advance Menü

Einige Funktionen des Hubschrauber ADVANCE-Menüs sind bereits im HELI-BASIC oder im ACRO-ADVANCE Menü abgehandelt worden.

- TH-CRV NORM (S. 41)
- PI-CRVNORM (S. 41)
- REVOLU NORM (S. 42)
- PMIX-1 (S. 23)
- PMIX-2 (S. 23)

Diese Optionen werden an dieser Stelle nicht nochmals besprochen. Die Funktionszusammenhänge können auf den angegebenen Seiten nachgelesen werden. Eine ganze Reihe der Möglichkeiten, die im Hubschrauber ADVANCE-Menü des **Field-Force 8 Senders** bereit gestellt werden, sind sehr ähnlich. Sie werden zusammengefaßt und mit einer Überschrift behandelt.

Der Übersichtsplan des HELI-ADVANCE Menüs kann der Seite 40 entnommen werden. Ausgehend von der Funktion, die beim Aufruf des ADVANCE-Menüs im Display erscheint, wird einmal 'vorwärts' die Schleife durchlaufen.

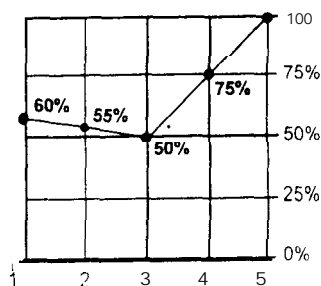
TH-CRV Throttle Kurve(Idle-Up 1 und 2)

Zu diesem Funktionspaket gehört auch die bereits analysierte normale Throttle-Kurve (siehe S. 41). Auch für diese beiden Optionen kann jeweils eine 5-Punkte-Kurve eingegeben werden, so daß die Motordrehzahl genau der Belastung des Hauptrotors angepaßt wird. Jeder dieser Punkte kann im Bereich von 0 bis 100 % eingestellt werden.

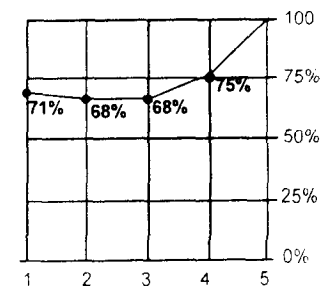
Im ADVANCE-Menü können die Werte für alle drei Drossel-Kurven eingegeben werden. Wenn die normale Kurve im BASIC-Menü programmiert wurde, wird sie automatisch in das ADVANCE-Menü übernommen. Sie kann hier aufgerufen und nachträglich variiert werden. Mit dem 3-Stufen-Schalter 'E' kann bei Bedarf zwischen den drei 'Kurven' umgeschaltet werden. Normalerweise wird für den Start die normale Kurve (PI-CRV NORM) eingestellt.

Mit Hilfe der Kurven der Gasvorwahl 1 und 2 soll dafür gesorgt werden, daß für jeden Flugzustand die Drehzahl des Rotors konstant bleibt. Wenn z.B. im Kunstflug bei Minimum-Pitch volle System-Drehzahl am Rotor benötigt wird, werden einfach die Punkte 1 und 2 z.B. auf 40 % (oder höher) gesetzt. Dadurch

kann das Gasservo den Motor lediglich auf minimal 40 % Leistung steuern, die Drehzahl am Rotor bleibt dadurch erhalten, auch wenn zur Steuerung der Pitchknüppel ganz auf Minimum gestellt wird. Nach dem Starten des Motors wird mit dem Gasvorwahlschalter die Funktion eingeschaltet, das Gasservo bewegt sich in die programmierte Position.



LOW Servo über Hi Knüppelweg



LOW Servo über Hi Knüppelweg

Das Beispiel zeigt für IDL-UP1 eine mögliche Drossel-Kurve. Die unten dargestellten Voreinstellungen sind zur Anpassung an das Modell verändert worden.

Voreinstellungen:

- POS 1 = 0 %
- POS 2 = 25 %
- POS 3 = 50 %
- POS 4 = 75 %
- POS 5 = 100 %

Diese Kurve zeigt ein Beispiel für die IDL-UP2 Funktion. Man erkennt deutlich die jeweils höheren %-Werte des Drosselservoweges bei den fünf Punkten des Knüppelweges.

Es muß allerdings daraufhingewiesen werden, daß die Einstellungen für die beiden Kurven erst optimal funktionieren, nachdem der entsprechende Offsetabgleich mit den Funktionen OFST-1 bzw. OFST-2 vorgenommen worden ist.

Die Programmierung der beiden Kurven entspricht dem bereits geschilderten Vorgang für die normale Gaskurve (siehe S. 41).

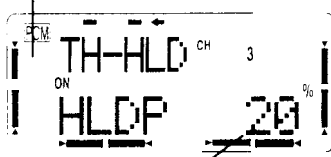
Bevor der Motor gestartet wird, sollte man sicher sein, daß der 'Idle-up'-Schalter nicht in der Stellung 1 oder 2 steht und der Drosselknüppel sich im unteren Bereich, nahe der Leerlaufstellung befindet, damit der Motor nach dem Start nicht sofort hochdreht.

TH-HLD Throttle Hold

Mit dieser Funktion wird erreicht, daß für bestimmte Flugzustände der Motor im Leerlauf, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels, betrieben wird. Mit dem Schalter 'G' wird diese Funktion, die man hauptsächlich zur Ausführung der Autorotation benötigt, aufgerufen. Der Leerlauf-Servoweg für die Drossel kann im Bereich von -50 % bis +50 % eingestellt werden.

Außerdem stellt diese Option einen Offset-Abgleich der Heckrotor-Steuerung (Rudder) bereit. Damit wird erreicht, daß ein Drehmoment um die Hochachse des Hubschraubers auch während der Autorotationsphase ausgeglichen wird. Dabei läßt sich über die Funktion 'DELAY' eine Zeitverzögerung einprogrammieren, damit es nicht zu plötzlichen Änderungen der Einstellung kommt. Bei einer optimalen Eingabe der Zeitverzögerung erfolgt die Heckrotoranpassung genau synchron zur Drehzahländerung des Hauptrotors.

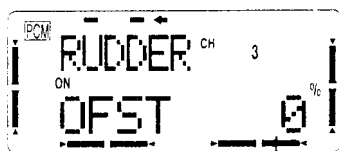
Statusanzeige



Gasweg bei Autorotation

Durch die Betätigung der '+'-Taste wird die Funktion aktiviert. Je nach Stellung des Schalters 'G' wird der Status mit 'ON' oder 'OFF' angezeigt. Deaktiviert (INH) wird diese Option mit der '-'-Taste.

Danach betätigt man die '>'-Taste und wechselt in die Einstellenebene. Die blinkende %-Zahl kann man mit den '+/-'-Tasten verändert werden. Dabei muß der Weg eingegeben werden, auf den das Drosselservo sich bei Autorotation einstellen soll. Durch gleichzeitige Betätigung beider Tasten wird die Voreinstellung (0 %) wieder hergestellt.



Heckrotor Offset-Rate

Anschließend muß der Heckrotorabgleich durchgeführt werden. Auch diese Funktion muß mit der '>'-Taste aufgerufen und mit der '+'-Taste aktiviert werden. Im Display wird je nach Stellung des Schalters

'G', 'ON oder OFF' angezeigt. Mit der '-'-Taste wird die Funktion deaktiviert (INH). Der Wert des Offset-Abgleichs kann im Bereich von -100 % bis +100 % mit den Dateneingabe-Tasten eingegeben werden.

Mit der digitalen Trimmung läßt sich eine genaue Leerlaufposition einstellen, so daß der Motor bei der Autorotation einerseits sicher weiterläuft, aber andererseits richtig vom Antrieb entkoppelt ist. Für die richtige Einstellung, das gilt vor allem für den Heckrotorabgleich, sind mehrere Probeflüge notwendig.

Man muß beachten, daß der Autorotationsschalter gegenüber der 'Idle-up'-Funktion dominiert. Vor dem Start muß daher die korrekte Schalterstellung überprüft werden.

OFST-1-2 Offset-Abgleich 1 und 2

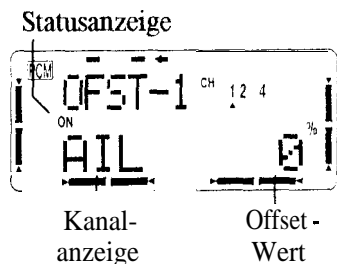
Diese Optionen werden benötigt damit die Einstellungen der beiden Gaskurven 'IDL-UP1' und 'IDL-UP2' (siehe S. 44) optimal ordnungsgemäß ablaufen. Mit diesen beiden Funktionen kann man sicherstellen, daß die Neutralpositionen der 'Nick'- und der 'Rollsteuerung', sowie die des Heckrotors angepaßt wird, sobald mit dem 3-Stufen Schalter 'E' eine andere Gaskurve aktiviert wird.

Ein Hubschrauber mit einem rechtsdrehenden Rotor-System weist bei hohen Geschwindigkeiten die Neigung zu einer Rechtsdrehung des Rumpfes auf. Durch den Offset-Abgleich muß dieses unterbunden werden. Durch die 'DELAY'-Funktion kann eine Zeitverzögerung für dynamische Übergänge einprogrammiert werden.

Der notwendige Offset der 'Nick'- und 'Rollsteuerung' hängt stark von der jeweiligen Modellgeometrie ab. Die Einstellungen unterscheiden sich daher von Modell zu Modell stark. Der Heckrotor-Abgleich wird beeinflusst durch die beiden Revolutions-Mischer und von der Stellung der Trimmung. Sobald die Offset-Funktion aktiviert ist, kann die elektronische Trimmung nicht bedient werden. Daher muß die Offset-Funktion zum Ausgleich geringer Abweichungen, die man sonst mit der Trimmung kompensiert, benutzt werden.

Die 'IDL1' und 'IDL2'-Funktion sowie die 'TH-CRV', 'PI-CRV' und der 'REVOLU'-Mischer können nur in Verbindung mit dem Offset-Abgleich 1 und 2 (OFST-1-2) betrieben werden. Der 3-Stufen Schalter 'E', mit dem die Funktion ausgelöst wird, ist so ein-

programmiert, daß die Offset-Funktionen parallel zu 'Idle-Up1' und 'Idle-Up2' ein- und ausgeschaltet werden. Wenn man es wünscht, können die Offset-Funktionen auch durch einen anderen Schalter, z.B. durch den Schalter 'C', ausgelöst werden. Allerdings kann ein Schalterwechsel nur im 'OFST1'-Menü eingegeben werden.

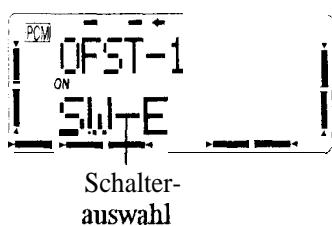


Nach dem Einstieg in diese Funktion muß man sie durch eine Betätigung der '+'-Taste aktivieren. Mit dem 3-Stufen-Schalter 'E' kann der Offset-Abgleich dann auf 'ON' oder 'OFF' geschaltet werden.

Dem 1. Offset-Mischer ist die mittlere Schaltebene zugeordnet. In der vorderen Stellung ist 'OFST-2' eingeschaltet. Die hintere Stellung ist, wie bereits dargestellt, für die normale Gaskurve (TH-CRV) zuständig.

Nach einer Betätigung der '>'-Taste kann zuerst für das Rollservo (AIL) der Offset durchgeführt werden. Die Eingabe der %-Werte erfolgt durch die '+/-'-Tasten. Der Verstellbereich liegt zwischen -120 % und +120 %. Die Voreinstellung beträgt 0 %, sie kann durch eine gleichzeitige Betätigung der beiden Tasten wieder aufgerufen werden

Mit der '>'-Taste wechselt man in die Einstellenebene für das Nickservo (ELE) und nimmt dort die notwendigen Einstellungen vor. Anschließend muß dieser Vorgang noch für den Heckrotor (RUD) durchgeführt werden.



Beim ersten Offset-Mischer kann ein anderer Schalter eingegeben werden, wenn der Schalter 'E' nicht gewünscht wird. Die Auswahl erfolgt umlaufend mit den '+/-'-Tasten. Dabei

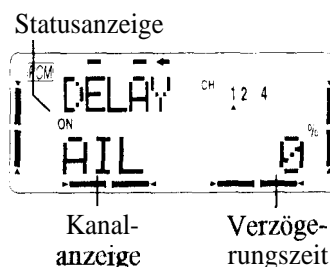
wird auch die Betätigungsrichtung für beide Offset-Funktionen im Display dargestellt. Wird der voreingestellte Schalter 'E' benutzt, schaltet man beide Offset's parallel mit den beiden Gaskurven 'Idle-up1' und 'Idle-up2' um. Wird alternativ der Schalter 'C' ausgewählt, gibt es zwei Möglichkeiten (modA und

modB). Bei 'modA' wird mit dem 3-Stufen-Schalter 'C' in der mittleren Position der 1. Offset-Mischer eingeschaltet. In der vorderen Position ist 'OFST-2' aktiv. Im zweiten Modus (SW-C modB) ist dieser Mischer in der hinteren Position des Schalters 'C' eingeschaltet. Es empfiehlt sich die verschiedenen Schalterstellungen, mit Hilfe der Displayanzeigen, genau zu überprüfen.

DELAY Verzögerungs-Funktion

Diese Funktion ermöglicht einen sanften Übergang zwischen den einzelnen Positionen, z.B. bei den Offset-Vorgängen, beim Revolutions-Mischer oder bei der Umschaltung der Drosselkurven. Dabei kann man unterschiedliche Verzögerungszeiten für die 'Nick-' und 'Rollfunktion' sowie für die Heckrotoransteuerung eingeben.

Stell man einen Wert von 50 % ein, wird ungefähr eine Verzögerungszeit von etwa 0,5 Sekunden erreicht. Das bedeutet ein Servo benötigt diese Zeitdauer, um die gewünschte neue Position einzunehmen. Dies ist eine relativ lange Zeit, für die Praxis genügt in der Regel ein Wert von 10 - 15 %

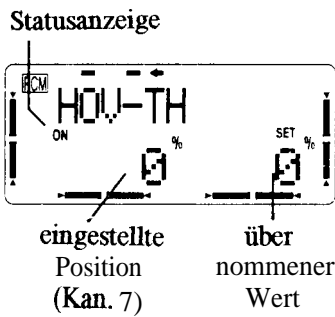


Diese Funktion ist automatisch im 'ON'-Betrieb, wenn der Revolutions-Mischer, der Auto-rotationsalter (TH-HLD) oder ein Offset-Mischer aktiviert sind. Nach

dem Einstieg in dieses Menü können nacheinander die Verzögerungszeiten für die 'Roll-' (AIL) und 'Nickfunktion' (ELE) sowie für den Heckrotor (RUD) eingestellt werden. Dazu müssen die '+/-'-Tasten betätigt werden. Der mögliche Einstellbereich liegt zwischen 0 % und 100 %, die Vorstellung beträgt 0 %.

HOV-TH Schwebegas Funktion

Mit dieser Funktion gibt man die Stellung des Drosselservos für den Schwebeflug vor. Diese Position kann abgespeichert und dann jederzeit wieder aufgerufen werden. Damit stehen die einmal als optimale Einstellung erflungenen Werte immer wieder zur Verfügung, auch wenn der Geber für die Schwebegas-Funktion (Kanal 7) wieder in die Neutrallage zurück gestellt wurde.



Auch diese Funktion muß mit der '+'-Taste aktiviert werden. Ein- bzw. ausgeschaltet wird sie mit dem jeweiligen IDL-UP Schalter. Deaktiviert (INH) wird diese Option mit der '-'-Taste. Im Display wird der jeweilige Zustand angezeigt. Danach

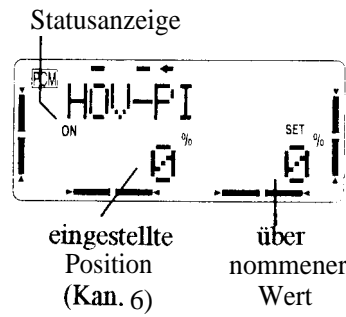
wird mit der '>'-Taste in die Einstellzeile gewechselt. In der linken Spalte kann durch Verstellung des Gebers für Kanal 7 der gewünschte Wert im Bereich von -100 % bis 100 % eingestellt werden. Durch gleichzeitige Betätigung der beiden Dateneingabetasten wird dieser Wert gespeichert und in der rechten Spalte angezeigt. Der Knopf des Gebers kann nun beliebig verstellt werden, die optimale Einstellmg des Drosselservos für den Schwebzustand kann jederzeit abgerufen werden.

Dabei muß allerdings beachtet werden, daß die Summe beider Zahlen immer den gesamten Verstellbereich von 200 % ergibt. Wenn man z.B. als richtigen Servoweg die Ziffer +20 % abgespeichert hat, läßt sich mit dem Drehknopf vom Kanal 7 nur noch der Bereich von -80 % bis +100 % einstellen. Daher verändert sich nach dem Abspeichern der Zahlenwert in der linken Spalte, die neu berechnete Ziffer wird angezeigt. Wenn man zum Anfangswert zurückkehren möchte, muß man den Wert 0 % einstellen und abspeichern.

HOV-PI Schwebepitch Funktion

Mit dieser Funktion gibt man die Stellung des Pitchservos für den Schwebeflug vor. Diese Position kann abgespeichert und dann jederzeit wieder aufgerufen werden. Damit stehen die einmal als optimale Einstellung erflagenen Werte immer wieder zur Verfügung, auch wenn der Geber für die Schwebepitch-Funktion (Kanal 6) wieder in die Neutrallage zurück gestellt wurde.

Auch diese Funktion muß mit der '+'-Taste aktiviert werden. Ein- bzw. ausgeschaltet wird sie mit dem jeweiligen IDL-UP Schalter. Deaktiviert (INH) wird diese Option mit der '-'-Taste. Im Display wird der jeweilige Zustand angezeigt. Danach wird mit der '>'-Taste in die Einstellzeile gewechselt. In der linken Spalte kann durch Verstellung des Gebers für Kanal 6



der gewünschte Wert im Bereich von -100 % bis 100 % eingestellt werden. Durch gleichzeitige Betätigung der beiden Dateneingabetasten wird dieser Wert gespeichert und in der rechten Spalte angezeigt. Der Knopf des Gebers kann nun beliebig verstellt werden

den die optimale Einstellmg des Pitchservos für den Schwebzustand kann jederzeit abgerufen werden.

Dabei muß allerdings beachtet werden daß die Summe beider Zahlen immer den gesamten Verstellbereich von 200 % ergibt. Wenn man z.B. als richtigen Servoweg die Ziffer +50 % abgespeichert hat, läßt sich mit dem Drehknopf vom Kanal 6 nur noch der Bereich von -50 % bis +100 % einstellen. Daher verändert sich nach dem Abspeichern der Zahlenwert in der linken Spalte, die neu berechnete Ziffer wird angezeigt. Wenn man zum Anfangswert zurückkehren möchte, muß man den Wert 0 % einstellen und abspeichern.

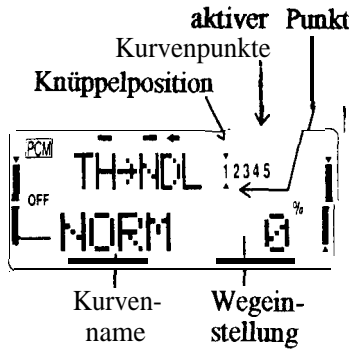
TH → NDL Automatische Düsenadelverstellung

Diese Funktion entspricht weitestgehend dem gleichnamigen Menü im ACRO-ADVANCE Menü (siehe S. 30). Es empfiehlt sich daher, auch für Hubschrauberpiloten diesen Abschnitt aufmerksam zu lesen. Diese Option wird sowohl für die normale (TH-NDL NORM), als auch für die Idle-Up (TH-NDL IDLE) Gaseinstellmg vom Field-Force 8 Sender bereitgestellt.

Mit dieser Option läßt sich über ein separates Servo, das am Ausgang 8 des Empfängers angeschlossen werden muß, das Mischungsverhältnis des Vergasers, in Abhängigkeit von der Gasknüppelposition, verstellen. Ist diese Funktion 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.

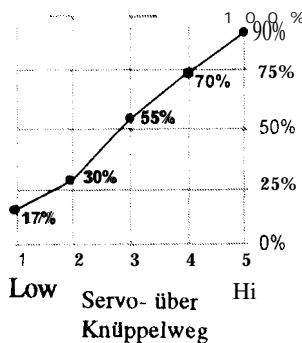
Der Motor muß mit einer Vorrichtung für die Verstellung der Düsenadel ausgerüstet sein. Der TH → NDL Mischer besitzt eine Beschleunigungs-Funktion. Dabei wird während einer raschen Drosselöffnung für den Motor das beste Gemisch zur Verfügung gestellt, um

einen optimalen **Übergang** beim Gaswechsel **bereit-** zustellen. Die **Funktion** ist dementsprechend in zwei Bereiche eingeteilt: Für die Einstellmgen der 5- Ptmkte Kurve und für die **Beschleunigungs-Funktion**.



Nach dem Aufruf dieser Option mug sie durch eine **Be-** tätigung der '+'-Taste **aktiviert** werden. Im oberen rechten Bereich des Displays werden die **fünf Punkte** an- gezeigt. Der obere Pfeil zeigt die **Stellung** des Dros-

selknüppels an. Der **untere Pfeil** zeigt den gerade - durch die Cursor-Tasten - **aktivierten Punkt**. Der **ent-** sprechende Punkt wird in der **unteren Displayzeile blinkend** dargestellt. Er **kann** durch die '+'- oder '-'-Taste im **unten genannten Bereich** eingestellt bzw. verschoben werden. Nach diesem Verfahren **müssen** alle Ptmkte der Kurve **aufgerufen** und eingestellt werden. Dieses **Verfahren muß für** beide Kurven - normal (NORM) und Idle-Up (IDLE) **durchgeführt** werden. Der Wechsel zwischen **diesen** beiden Menu **Punkten** erfolgt mit der 'A' oder der '▼'-Taste.



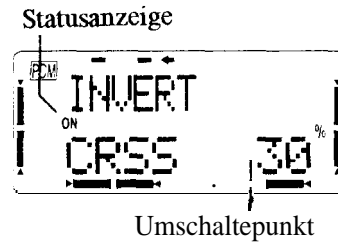
Die dargestellte Kurve zeigt eine leicht **veränderte** Kurve. Die **Vor-** einstellungen in Höhe von **POS1 = 0 %**, **POS2 = 25 %**, **POS3 = 50 %**, **POS4 = 75 %**, **POS5 = 100%** sind leicht **verän-** dert worden, um die Kurve dem Motor anzupassen. **Durch**

gleichzeitige **Betätigung** der beiden **Dateneingabeta-** sten können diese Werte wieder hergestellt werden.

Nachdem alle **fünf** Punkte **eingestellt** worden sind, ge- langt man mit einer **weiteren Betätigung** der '>'-Taste in das **Untermeni** der **Beschleunigungsfunktion**. Mit den '+/-'-Tasten kann der Servoweg im Bereich von 0 % bis 100 % **eingeben** werden. In diese Position **läuft** das 'Düsenadel-Servo' während des Vorganges der **Vergaseröffnung**.

INVERT CROSS

Mit dieser **Funktion** wird der Pitchwert für den **Um-** schaltepunkt zwischen Vorwärts- und Rückenflug ge- setzt. Dieser Wert wird **aktiv**, sobald man den Rück- kenflugschalter 'F' **betätigt** (siehe S. 43 'INVERT').

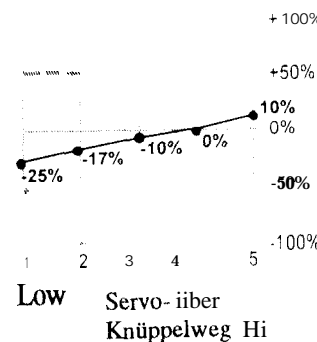


Mit der '+'-Taste wird die Funktion **aktiviert**. **Einge-** schaltet wird sie durch den Rücken- flugschalter. Der jeweilige Status wird im Display an- gezeigt. Mit der '-'-

Taste **deaktiviert** (INH) man den Mischer. Mit der '>'-Taste wechselt man in die **Einstellebene** und kann mit den Dateneingabctasten die **Voreinstellung** (30 %) so **verändern**, wie es das eigene Modell verlangt.

REVOLU Revolutions-Mischer (Idle1 und Idle2)

Der **Field-Force 8** Sender verfügt für alle Gaskurven - Normal (NORM); Idle-Up 1 (IDL1) und Idle-Up 2 (IDL2) - über einen **Revolutions-Mischer**. Für die **normale** Gaskurve, die **auch** im BASIC-Menu **pro-** grammiert werden kann, sind dort bereits alle **Besch-** reibungen vorgenommen (siehe S. 42). Daher wer- den an dieser **Stelle** nur noch die **Einstellungen** für die **Idle-Up-Kurven** besprochen. Es empfiehlt sich aber die **ausführliche** Abhandmng über die **Normalkurve** auf der **genannten** Seite nachzulesen.



Die Abbildung **ver-** anschaulicht ein Beispiel für eine 'Idle-Up 1' Kurve. Die **linearen Vor-** einstellungen sind an ein **bestimmtes** Modell **angepaßt** worden. Der **gesam-** te Vorgang der Eingabe der Kur- venpunkte ist voll **identisch** mit dem Ablauf, der auf Seite 42 **ausführlich** beschrieben wurde.

Alle **Angaben** des 'normalen' **Revolutions-Mischers** im BASIC-Menu **gelten** auch für die **Einstellmgen** der **Mischer** im ADVANCE-Menu.



PI-CRV Pitch Kurve (Idle1-2; Hold, Inverted)

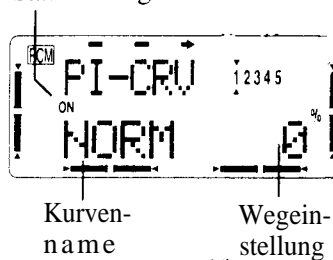
Mit diesem Menu lassen sich die Pitch-Kurven für alle Flugbereiche eines Hubschraubers einstellen. Dazu gehört auch die bereits im BASIC-Menü abgehandelte Kurve für die normale DrosselEinstellung (siehe S. 4 1). Diese Abhaudhmg steht im Zusammenhaug mit dieser Funktion und sollte daher gelesen werden.

Der **Field-Force 8** Sender stellt insgesamt fünf Kurven, für die drei Gasstellungen (normal, Idle-up 1 und Idle-up 2), Autorotation und Rückenflug, bereit. Für alle Kurven können jeweils für fünf Punkte %-Werte im Bereich von 0 % bis 100 % eingegeben werden Die Pitch-Kurve für normale DrosselEinstellung kann im BASIC-Menu einprogrammiert werden. Die Werte werden automatisch in das ADVANCE-Menu, in dem die anderen Pitch-Kurven eingestellt werden können übernommen

Die 'Idle-Up 1'-Kurve beschränkt die Motorleistung für einen Flugbereich, in dem nicht das maximale Drehmoment benötigt wird. Die 'Idle-Up 2'-Kurve stellt die maximale Motorleistung für Flugfiguren wie z.B. Rollen zur Verfügung. Die 'Throttle Hold'-Kurve wird für die Autorotation und die 'Inverted'-Kurve für den Rückenflugzustand benötigt. Voraussetzung für die richtige Funktionsweise der beiden Optionen 'Idle-Up 1' und 'Idle-Up 2' ist die komplette Einstellung der beiden Offset-Mischer 'OFST-1' und 'OFST-2' (siehe S. 4.5).

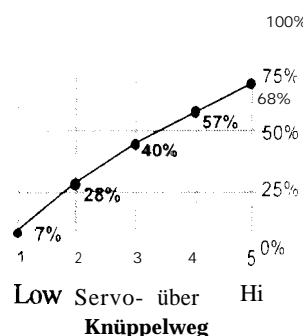
Wie bei allen Eingaben für eine Kurve wird im oberen rechten Bereich des Displays für jeden der fünf Kurvenpunkte die augenblickliche Knüppellage und der

Statusanzeige



gerade verstellbare Punkt durch Pfeile angezeigt. Mit der '>'-Taste wird der zu verändernde Punkt aufgerufen und mit den '+/-'-Tasten der gewünschte Kurvenwert eingestellt.

Der Einstellbereich, liegt für alle Punkte der verschiedenen Kurven zwischen 0 % und +100 % Die Voreinstellung ist jeweils eine lineare Kurve mit den Werten:



- POS1 = 0 %
- POS2 = 25 %
- POS3 = 50 %
- POS4 = 75 %
- POS5 = 100 %

Das Beispiel zeigt eine 'Idle-Up 2'-Kurve, bei der die Voreinstellungen geändert wurden, um sie an ein bestimmtes Modell anzupassen.

Bevor der Motor angelassen wird, muss überprüft werden, ob die Schalter für die Gasvorwahl 1 und 2 ausgeschaltet sind und der Drosselknüppel in einer Position nahe Leerlauf steht.

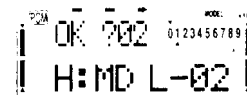
Mit diesem Punkt ist das gesamte ADVANCE-Menu für das Hubschrauberflugprogramm abgehandelt.

Programmierbeispiel

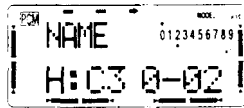
Als Beispiel für die EingabeprozEDUREN für einen Hubschrauber wurde ein typisches Helicoptermodell ausgewählt. Sie können diese Abhaudhmg als Grundlage für die Programmierung Ihres eigenen Modells benutzen. Dabei werden sich die Zahlen und Prozentwerte, die Sie eingeben müssen wahrscheinlich von den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

1. Zuerst müssen Sie den richtigen Modelltyp auswählen. Gehen Sie in das Menü 'MODEL', indem Sie zuerst die beiden **Basic-Menü** Tasten und danach die '▲'-Mode Taste solange betätigen, bis das Menu aufgerufen ist. Drücken Sie danach bitte

die rechte '>'-Cursor Taste und Sie befinden sich im Untermenü 'Model-Select'. Mit den '+/-'-Tasten können Sie das gewünschte Modell oder einen leeren Speicher auswählen (siehe S. 19). Im folgenden Bild ist der Modellspeicher '2' dargestellt und das Hubschrauberflugprogramm ausgewählt

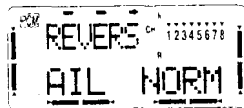


- Drücken Sie zweimal die rechte '>'-Cursor Taste, um zu dem Untermenü zu gelangen, in dem Sie den Modellnamen einprogrammieren können. Benutzen Sie die Cursor und die Dateneingabetasten, um die Buchstaben und Zeichen des Namens einzugeben (siehe S. 20).

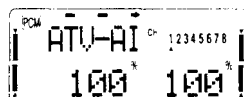


- Kontrollieren Sie danach bitte genau Ihren Hubschrauber. Überprüfen Sie ob alle Vorgaben der Baupläne genau eingehalten sind.
- Schließen Sie danach bitte die Servos nach der folgenden Aufstellung auf.
 - Kanal 1 = Rollservo (AIL)
 - Kanal 2 = Nickservo (ELE)
 - Kanal 3 = Drosselservo (THR)
 - Kanal 4 = Heckrotor (RUD)
 - Kanal 5 = Gyro Sensibilität
 - Kanal 6 = Pitchservo
 - Kanal 7 = ohne Belegung
 - Kanal 8 = Diisemmelverstellung I ohne Belegung

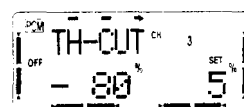
- Anschließend überprüfen Sie bitte die Laufrichtung für jedes Servo. Benutzen Sie dazu bitte die 'REVERS'-Funktion aus dem BASIC-Me& (siehe S. 16).



- Danach stellen Sie bitte die korrekten Servowerte im Menü 'ATV' (siehe S. 14) ein. Achten Sie darauf, daß die Servos nicht mechanisch begrenzt werden. Die Gestänge sollten leicht zu bewegen sein. Stellen Sie den Vergaser so ein, daß der Motor abgestellt werden kann.

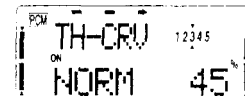


- Nun programmieren Sie bitte den Servowert für die automatische Motorabschaltung (TH-CUT) ein, damit Sie nach dem Flug mit einem Schalter den Motor ausstellen können (siehe S. 22).



Die folgenden Einstellungen beziehen sich auf das normale Flugprogramm aus dem BASIC-Menu für Hubschrauber. Nehmen Sie bitte die Funktionstabelle auf der Seite 40 zur Hilfe.

- Bitte stellen Sie zuerst die normale Gaskurve (TH-CRV NORM) ein (siehe S. 41).

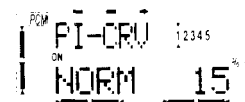


Geben Sie bitte die folgenden Werte ein.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	0	25	45	75	100

Bei dieser Kurve wird die Drossel bei Punkt 3 mehr als zur Hälfte geöffnet. An beiden Enden ist die Kurve linear.

- Danach wird die normale Pitch-Kurve (PI-CRV NORM) eingegeben (siehe S. 41).

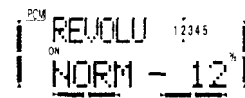


Für einen symmetrischen Rotor sollte der Pitch-Winkel im Bereich von -4° bis $+12^\circ$ liegen. Für den Schwebeflug empfehlen wir einen Wert von $+4,5^\circ$. Die Daten können später an das jeweilige Modell angepaßt werden.

Der Pitch-Winkel sollte so gesetzt werden, daß eine hohe Empfindlichkeit zur Verfügung steht, damit der Pilot z.B. mit windigen Wetterverhältnissen besser fertig wird. Geben Sie die folgenden, für den Beginn zu empfehlenden Werte, ein.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	15	25	55	75	90
Pitchwinkel:	$-2,0^\circ$	$+4,5^\circ$		$+10^\circ$	

- Danach müssen die Einstellungen für den Revolutions-Mischer erfolgen (siehe S. 42), damit der Heckrotor das Drehmoment des Hauptrotors ausgleichen kann.



Geben Sie bitte die folgenden Werte ein, damit Ihr Hubschrauber **zunächst** erst **funktionstüchtig** ist. **Durch Probeflüge** müssen Sie die optimalen Einstellmgen erfliegen und einprogrammieren.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	-25	-12	0	+12	+25

Nun **überprüfen** Sie bitte, ob die verschiedenen **Flugzustandsschalter** Ihren Gewohnheiten **entsprechen**. Der **Field-Force 8** Sender ist **vorprogrammiert**, für alle zuschaltbaren Funktionen ist jeweils ein Schalter voreingestellt.

- Normal (NORM) für den **Schwebeflug**, wenn alle Schalter in der AUS-Position stehen
- Idle-Up 1 (IDL1) für steile Turns, **Loopings** und **Rollen**, wenn Schalter 'E' in der mittleren Position steht
- Idle-Up 2 für **Kunstflug**, wenn sich Schalter 'E' in der vorderen Position befindet
- Throttle Hold (HOLD) für Autorotation, wenn der Schalter 'G' in der vorderen Position steht

Wir empfehlen **daß** Sie diese **Schalterbelegung** beibehalten. Bei einer **Änderung überprüfen** Sie bitte **mehrfach** die verschiedenen Funktionen. Bei **allen** schaltbaren Optionen hat 'HOLD' die **höchste** Priorität & danach folgt 'IDL2', 'IDL1' und 'NORM'.

11. Nun **müssen** die Vorgaben für den **Idle-Up 1 Betrieb** aus dem ADVANCE-Menü eingegeben werden. Orientieren Sie **sich** bitte an der **Funktionstabelle** auf S. 40. Zuerst programmiert man die **Drosselkurve** (TH-CRV) (siehe S. 44). Wir empfehlen **Ihnen** die Eingabe der folgenden Kurvenpunkte.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	57	55	57	75	100

12. Nun stellen Sie die Pitchkurve für den Idle-Up 1 Betrieb **ein**. Diese Kurve unterscheidet sich **nicht** **groß** von der 'NORM'-Kurve. Nur **im** oberen Drehzahlbereich ist der Pitchwinkel **angepaßt**.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	10	25	50	65	80
Pitchwinkel:	-2.5°		+4.5°		+8°

13. Jetzt **legen** Sie bitte die Vorgabe für die Funktion 'Idle-Up 1 Revolution' fest (siehe S. 48). Mit **diesen** Werten steuern Sie **Ihren** Hubschrauber bei

Loopings, **Rollen** und steilen Turns, aber **auch** **unter** dem **Einfluß** von Seitenwmd. Geben Sie bitte die folgenden Werte **für** diese **Kurve ein**.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	-20	-10	0	+10	+20

14. Nun nehmen Sie bitte die Einstellmgen für den **Idle-Up 2 Betrieb** aus dem ADVANCE-Menü vor. Orientieren Sie **sich** bitte an der **Funktionstabelle** auf S. 40. Zuerst programmiert man die **Drosselkurve** (TH-CRV) (siehe S. 44). Wir empfehlen **Ihnen** die Eingabe der folgenden **Kurvenpunkte**.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	60	60	60	75	100

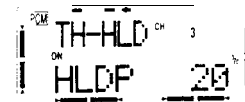
15. Nun stellen Sie die Pitchkurve für den Idle-Up 2 Betrieb, mit den folgenden **Werten**, em.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	5	25	50	65	80
Pitchwinkel:	-3°		+4,5°		+8°

16. Jetzt **legen** Sie bitte die Vorgabe für die Funktion 'Idle-Up 2 Revolution' fest (siehe S. 48). Geben Sie bitte die folgenden Werte **für** diese Kurve **ein**. Die Einstellmgen für diese Kurve **müssen** **durch** **mehrere** Flüge erprobt werden.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	-20	-10	0	+10	+20

17. Jetzt **müssen** die Vorgaben für den **Autorotations-Betrieb** **durchgeführt** werden. Orientieren Sie **sich** bitte an der Funktionstabelle des ADVANCE-Menüs auf S. 40. Zuerst programmiert man die **Gasstellung** für diesen **Flugzustand** (siehe S. 45) und setzt den **Auslöse-Schalter 'G'**.



Danach wird der Heckrotor-Abgleich **für** diesen Flugzustand eingestellt. Wegen des geringen Drehmoments **bei** der Autorotation **muß** der **Anstellwvinkel** fast 0° **betragen**. Der Zahlenwert darf **nicht** mit dem dargestellten **übereinstimmen**.



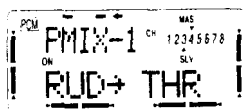
18. Nun stellen Sie die Pitchkurve für den Autorotations-Betrieb ein. Dabei wird eine hohe Pitcheinstellung bei Low und High verlangt. Setzen Sie daher die beiden Maximalwerte 0 % und 100 %. Mit den folgenden Eingaben wird dieses erreicht.

Punkt:	1	2	3	4	5
Servoweg (%):	0	25	50	65	100
Pitchwinkel:	-4°		+4,5°		+12°

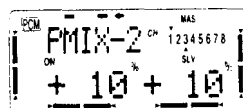
19. Anschließend stellen Sie die Vorgaben für die beiden programmierbaren Mischer 'PMIX-1' und 'PMIX-2' (siehe S. 23) ein.

Wir empfehlen einen 'Heckrotor → Drossel'-Mischer mit dem 'PMIX-1' zu programmieren. Diese Funktion ist sehr nützlich bei Schwebeflugfiguren, bei 'Nose-In'-Kreisen, Pirouetten und anderen Kunstflugfiguren. Für Hubschrauber mit normaler Rotordrehung empfiehlt es sich bei einer Rechtsdrehung des Helis, ausgelöst durch den Heckrotor, den Vergaser etwas weiter zu öffnen. Während einer Linksdrehung um die Hochachse vermindert man die Gasstellung ein wenig.

Aktivieren Sie diesen Mischer und geben Sie als Master-Kanal 'Rudder' (RUD) ein. Der Slave-Kanal ist dementsprechend 'Throttle' (THR). Eine Zumischung von 10 % ist ein guter Ausgangspunkt für beide Seiten.



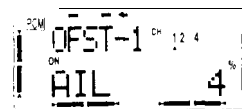
Danach programmieren Sie bitte den PMIX-2. Bei einer Rolle kann es passieren, daß die Drehzahl des Hauptrotors leicht abfällt. Daher ist es sinnvoll der Rollfunktion die Drossel beizumischen, damit die Drehzahl bei Rollmanövern konstant bleibt. Der Master-Kanal des 2. programmierbaren Mischers ist dementsprechend die Rollfunktion (AIL). Der Slave-Kanal ist die Drossel (THR). Eine Vorgabe von 10 % ist für den Anfang ein guter Wert.



20. Nun muß der Offset-Abgleich mit den Funktionen 'OFST-1' und 'OFST-2' durchgeführt werden (siehe S. 45). Geben Sie bitte die Ausgleichswerte für die Roll- und Nickfunktion, sowie für den

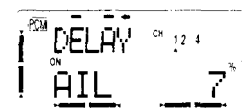
Heckrotor ein, so daß Ihr Hubschrauber in allen Lagen stabil fliegt.

Diese Einstellungen müssen auch für die verschiedenen Gasstellungen 'IDL1' und 'IDL2' durchgeführt werden. Die von uns empfohlenen Werte liegen im Bereich zwischen 6 und 10 %. Der Offset-Abgleich für die Revolutionsfunktion ist bereits im Punkt 16 festgelegt worden und braucht nicht mehr verändert zu werden.



21. Nun werden die Verzögerungszeiten für die verschiedenen Funktionen eingegeben. Man benötigt diese Funktionen um gleichmäßige, sanfte Übergänge zwischen den einzelnen Flugzuständen zu erreichen. Diese Option ist auf der Seite 46 beschrieben.

Es lassen sich Verzögerungen für die Roll- und Nickfunktion sowie für den Heckrotor einstellen. Am Anfang empfiehlt es sich kleine Werte, im Bereich zwischen 5 und 10 %, für die Übergangzeitspanne einzugeben. Eine Vorgabe von 46 % entspricht etwa einer Zeit von 0,5 Sekunden, d.h. das Servo benötigt diese Zeit bis es die neue Position eingenommen hat.



22. Die Empfindlichkeit des Kreisels sollte mit dem Schalter 'G' für Kanal 5 kontrolliert werden. Die vordere Stellung wird normalerweise für den Schwebeflug benutzt. Die hintere Einstellung wählen Sie für die anderen Flugzustände.

An dieser Stelle endet das Programmierbeispiel für einen Hubschrauber. Bitte gleichen Sie kleine Änderungen, wie durch den Einfluß der Luftfeuchtigkeit oder ähnlichem, mit der Schwebepitch- und Schwebegasfunktion aus. Grundsätzlich gilt aber, daß die optimalen Einstellmgen für einen Hubschrauber durch viele Flüge erprobt werden müssen.

Wählen Sie aus dem umfassenden Angebot des Field-Force 8 Senders zuerst die Funktionen aus, die Sie für Ihren Hubschrauber benötigen. Sollten Ihre Ansprüche mit der Zeit größer werden, so aktivieren Sie einfach die weiteren Optionen.

Anhang

Begriffsbestimmungen, Glossar

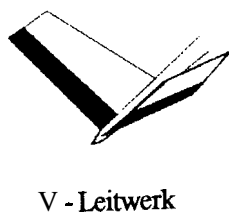
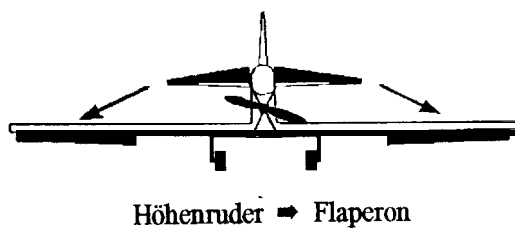
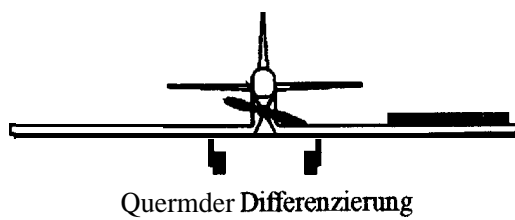
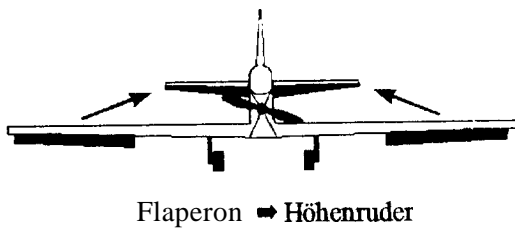
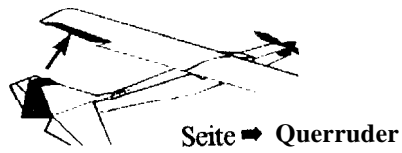
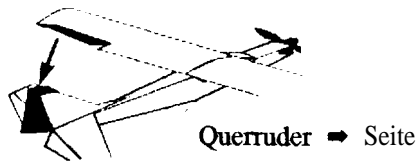
Zum besseren Verständnis der in dieser Bedienungsanleitung vorkommenden Begriffe dient die folgende Tabelle. Immer wenn ein entsprechender Begriff auftaucht, kann man hier die Erklärung nachsehen. Dabei

wurden allerdings nur die wesentlichsten Begriffe berücksichtigt. Viele Ausdrücke aus dem Englischen gehören unter Modellfliegen zum allgemein bekannten Sprachgebrauch.

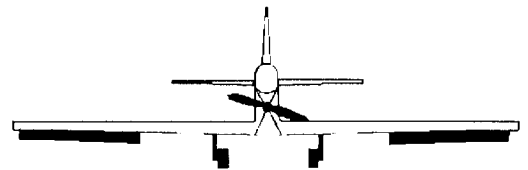
Begriff	Erklärung	Seite
AB, ABK	Airbrake, Bremsklappen	26
ACCE	Acceleration, Beschleunigung	30
ACT	activ, aktivieren	-
AI, AIL	Aileron, Querruder (Kan. 1)	-
AIL ⇒ FL	Querruder ⇒ Klappen Mischer	36
ALVATR	Kopplung Quer- u. Höhenruder	28
ATL	Servoweg-Begrenzung	17
ATV	Servoweg-Einstellung	14
BFLY	Butterfly-Mischer (Krähe)	34
C/DN	mittlere u. vordere Schalterebene	-
CAMBER	Wölbungseinstellung (FLPTRM)	25
CNTR	Center, mittlere Schalterebene	-
CRSS	Cross, Umschaltros. Rückenflug	48
D/R	Dual Rate schaltb. Wegbegrenz.	14
DISP	Darstellung der Trimmung	21
DOWN	hintere Schalterebene	-
EG/S	Schalter für Motoranlasser	17
EL, ELE	Elevator, Höhenruder (Kan. 2)	-
ELE ⇒ FL	Mischer Höhenruder ⇒ Klappen	27
ELEVON	Kopplung Höhen- u. Querruder	28
ERROR	Fehlermeldung	-
EXP	exponentiale Steuerkennlinie	15
F/S	Failsafe Funktion bei PCM	16
FLP ⇒ AI	Mischer Klappen ⇒ Querruder	35
FLPRON	Kopplung Klappen u. Querruder	25
FLPTRM	Wölbklappenfunktion (Camber)	25
GE, GEAR	Einziehfahrwerk (Kan. 5)	-
GLID1FLP	Segelflugprogramm 3 Fl.-Servos	32
GLID2FLP	Segelflugprogramm 4 Fl.-Servos	32
GY, GYR	Kreiseempfindlichkeit (Kan. 5)	-
HELISWH1	Hubschrauberflugprogramm für Taumelscheibentyp 1	40
HELISWH2	Heliflugprogram TS-Typ 2	40
HLDP	Holdposition, Leerlaufposition	45
HOLD	Gasstellung bei Autorotation	45
HOV-PI	Schwebepitch Einstellungen	47
HOV-TH	Schwebegas Einstellungen	46
IDL-1	Gasvorwahl 1	44
IDL-2	Gasvorwahl 2	44

Begriff	Erklärung	Seite
IDL-DN	schahbare Leerlaufstellung	15
INH	Inhibit, Funktion abgeschaltet	-
INVERT	Rückenflugzustand, Schalter 'F'	43
LIN	linear, z.B. Verlauf der Kurven	-
LINK	Verbindungshmkt. bei Mischem	-
MOD	Modulationsart PCM oder PPM	18
NAME	Modellname	20
NEXT < >	Hinweis auf Untermentis	
NORM	normale Flugkurven (z.B. Pitch)	-
OFST-1	Offset-Abgleich Flugzustand 1	45
OFST-2	Offset-Abgleich Flugzustand 2	45
OK?	Sicherheitsabfrage	-
PARA	Eingabe der Parameter	16
PCM	Puls-Code Modulation	18
PI-CRV	Eingabe einer Pitch-Kurve	41
PMIX	programmierbarer Mischer	23
POS	Position, z.B. Schaltebene	
PPM	P&-Positions Modulation, häufig mit FM bezeichnet	18
REV	Revers, Servolaufrichtung	16
REVOLU	Mischer für Drehmomentausgleich durch den Heckrotor	4 2
RUD	Rudder, Seitmuder (Kan. 4)	-
SEL	Select, Modellauswahl	19
SNAP	Snap-Roll, Ausführung einprogrammierter Flugfiguren	2 9
SPEED	Voreinstellung Schnellflug	35
START	Voreinstellung Windenstart	3s
STICK	Steuerknüppel	
sTK3	Schalterfunktion Drosselknüttel	-
SUBTRIM	Servoneutralstellung	21
THR	Trottle, Drosselfunktion (Kan. 3)	-
TH-CRV	Drosselkurve (5 Punkte-Kurve)	41
TH-CUT	Throttle cut, Motorabschalten	21
TH ⇒ NDL	Mischer Drossel ⇒ Düsenadel	30
TIMER	Uhrenfunktionen	22
TYPE	Modelltypauswahl	17
V-TAR	V-Leitwerksmischer	27
WARNING	Warnhinweise	11

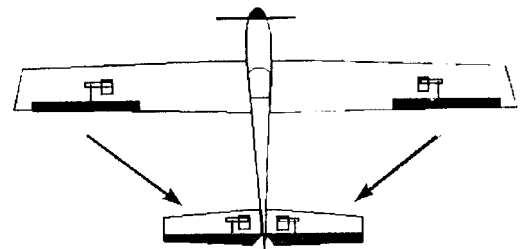
Übersicht Mischfunktionen ACRO



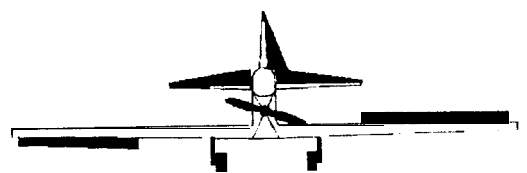
Delta Mischer



Flaperon Mischer



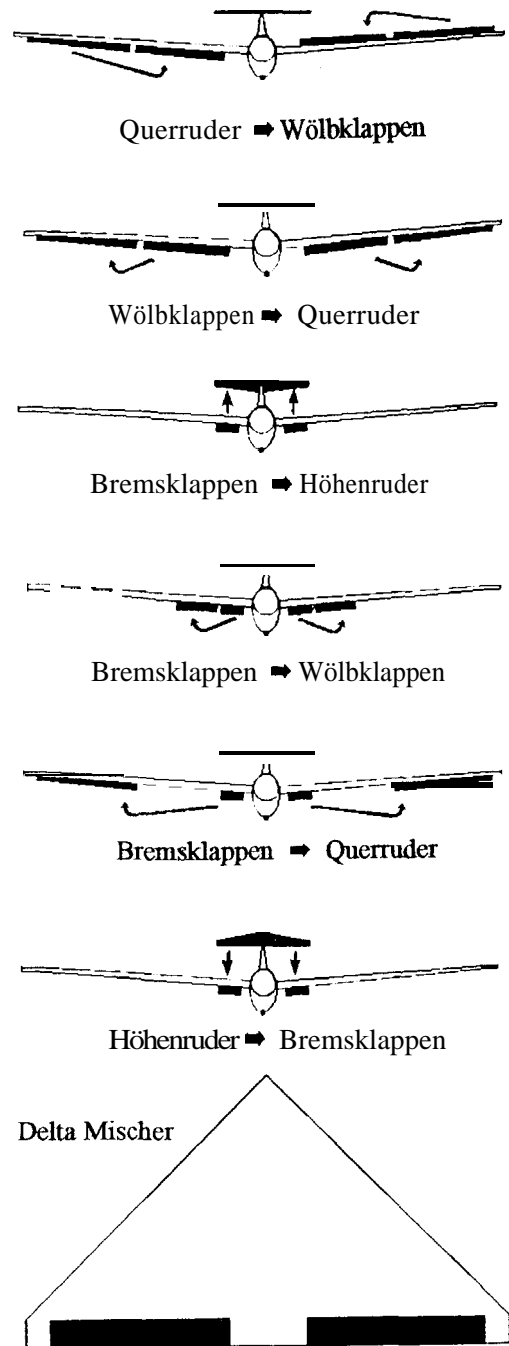
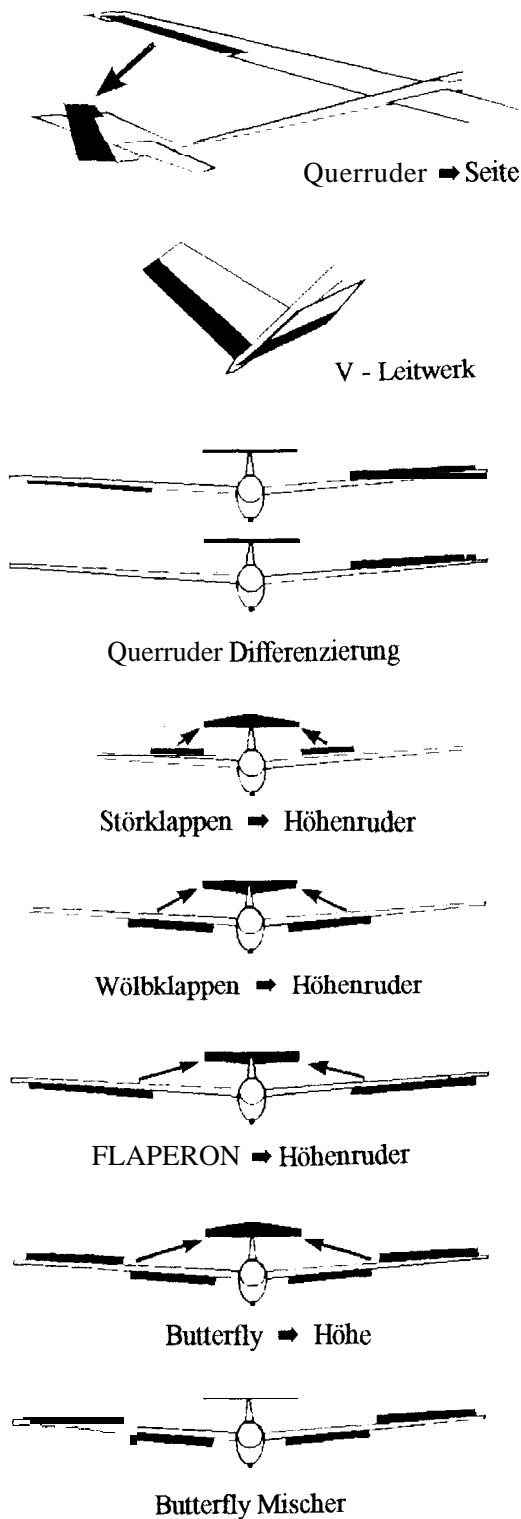
AILVATOR



Snap-Roll Funktion

Mit den fünf freiprogrammierbaren Mischern des Field-Force 8 Senders können nach Bedarf weitere Kopplungsfunktionen erstellt werden.

Übersicht Mischfunktionen GLIDER



Mit den fünf freiprogrammierbaren Mischern des Field-Force 8 Senders können nach Bedarf weitere Kopplungsfunktionen erstellt werden.