

## Einbau und Bedienungsanleitung MULTINAUT plus

MULTINAUT plus ist ein Ausbau-System zur Erhöhung der Anzahl der Steuerfunktionen einer MPX-Fernsteueranlage. Im Gegensatz zu seitherigen MULTINAUT Geräten stellt MULTINAUT plus nicht nur zusätzliche Schaltfunktionen zur Verfügung, sondern erhöht auch die Anzahl der Propfunktionen. Die Anzahl der zusätzlichen Prop- und Schaltfunktionen ist in Grenzen veränderbar. Grundsätzlich stellt MULTINAUT plus zu den im Sender schon vorhandenen Funktionen **4 Schaltfunktionen und 4 Propfunktionen** zusätzlich zur Verfügung. Zwei der Propfunktionen werden durch Kipptaster gesteuert. Jede einzelne dieser beiden Propfunktionen kann in zwei Schaltfunktionen umgewandelt werden.

Um Ihnen das Durcharbeiten dieser Bedienungsanleitung zu erleichtern, haben wir sie in einzelne Kapitel gegliedert:

1. In welche Anlagen kann MULTINAUT plus eingebaut werden?
2. Was braucht man mindestens? Was kann man damit machen?
3. Was geht maximal?
4. Die Bausteine des MULTINAUT plus - Systems.
5. Wie wird MULTINAUT plus bedient?
6. Einbauanleitung für den Sender.
7. Wie wird die Empfängerseite verdrahtet?
8. Einiges zur Technik.

### 1. Kapitel

#### In welche Anlagen kann MULTINAUT plus eingebaut werden?

##### Sender:

MULTINAUT plus kann in Sender der Typen COCKPIT, COMBI 90 und COMMANDER eingebaut werden. In jeden Sender können zwei MULTINAUT plus Geberbausteine eingebaut werden. Wie das gemacht wird, steht in Kapitel 6 dieser Anleitung.

##### Empfänger:

Geeignet ist jeder MULTIPLEX FM-Empfänger mit mehr als 4 Funktionen. Die Stromversorgung der Empfangsanlage kann auch aus einem Empfängerakku mit 5 Zellen (6Volt) erfolgen, statt aus dem üblichen 4,8 Volt-Empfängerakku.

##### PCM - Übertragung:

MULTINAUT plus funktioniert in der Serienversion nicht in Verbindung mit PCM. Mehr zum Thema PCM steht in Kapitel 8.

### 2. Kapitel

#### Was kann man mit MULTINAUT plus mindestens machen?

Ein „kleines“ MULTINAUT plus - System besteht aus den folgenden Teilen:

**MULTINAUT plus System-Sender-Set** Best.-Nr. 7 5125  
(enthält Basisbaustein und Geberbaustein)

**MULTINAUT plus Empfängerbaustein** Best.-Nr. 7 5124

In Verbindung mit den in Kapitel 1 aufgeführten Anlagen erhöht sich die Zahl der Proportional-Funktionen auf insgesamt 11. Zusätzlich dazu stehen noch 4 Schaltfunktionen zur Verfügung. Sollen alle Propfunktionen genutzt werden, muß im Sender der Ausbausatz „Schieberegler C/C“ Best.-Nr. 7 5709 eingebaut sein. Alle Funktionen können, wenn die Geschicklichkeit des Bedieners dies zulässt, gleichzeitig gesteuert werden.

**Keine der seitherigen Steuerfunktionen geht durch den Einbau von MULTINAUT plus verloren!**

Der Steuergeber (Schieber oder Schalter), dessen Übertragungskanal nun von MULTINAUT plus eingenommen wird, kann an den Geberbaustein angesteckt werden. Allerdings wird diese Steuerfunktion in der Reaktion auf Steuerbewegungen langsamer.

#### Nun einige Möglichkeiten dieses Minimalsystems:

- 11 Propfunktionen zur Steuerung von Servos, Fahrtreglern oder Segelwinden (zusammen mit den 7 Grundfunktionen der Anlage).
- 4 Schaltfunktionen ermöglichen je nach Verdrahtung die direkte Steuerung von:  
1 Motor vorwärts / stop / rückwärts  
+ 2 beliebige Verbraucher ein / aus

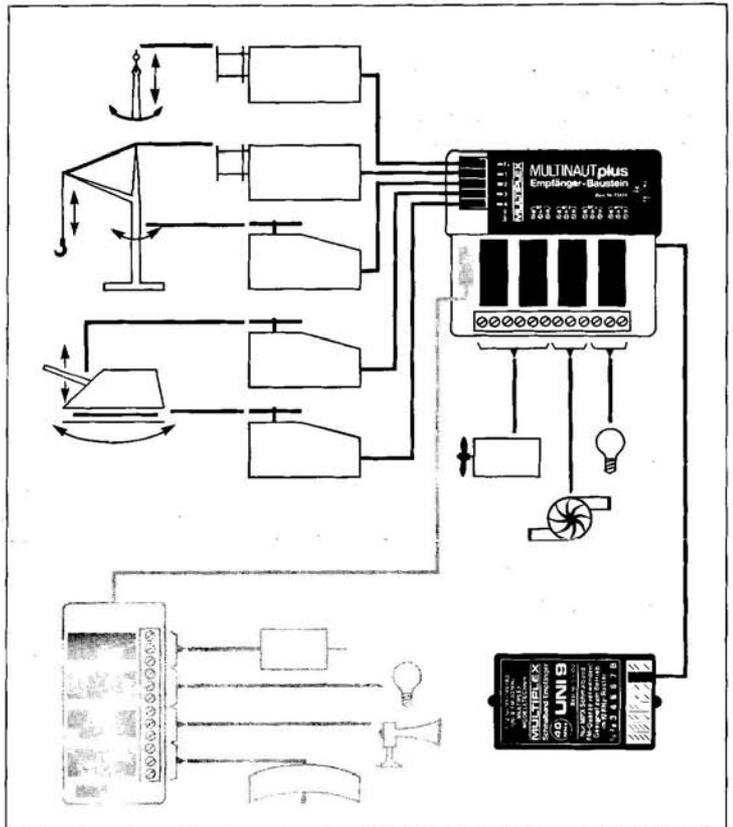
oder wahlweise

- Einer von 2 Motoren vorwärts / stop / rückwärts - der andere „Aus“  
+ 2 Verbraucher wechselseitig ein / aus

oder wahlweise

- Einer von 3 Motoren vorwärts / stop / rückwärts - die anderen beiden „Aus“

Einige **Verdrahtungsvorschläge** dazu finden Sie am Ende des 7. Kapitels.



Die Anzahl der Prop- und Schaltfunktionen ist in Grenzen veränderbar:

Normalerweise stellt MULTINAUT plus zu den im Sender schon vorhandenen Funktionen **4 Schaltfunktionen und 4 Propfunktionen** zusätzlich zur Verfügung. Zwei der Propfunktionen werden durch Kipptaster gesteuert. Jede einzelne dieser beiden Propfunktionen kann in zwei Schaltfunktionen umgewandelt werden. Dazu muß lediglich an den Empfängerbaustein eine MULTINAUT plus Relais-Erweiterung angesteckt werden.

### 3. Kapitel

#### Was geht maximal?

In jeden der in Kapitel 1 aufgeführten Sender können zwei MULTINAUT plus - Geberbausteine eingebaut werden. Auf der Empfängerseite werden dann zwei MULTINAUT plus Empfängerbausteine benötigt. Mit dieser Anlage erhält man:

- **15 Propkanäle und 8 Schaltkanäle.**

Einige der MULTINAUT plus - Propfunktionen können in jeweils zwei Schaltfunktionen umgewandelt werden. Näheres im letzten Absatz des 2. Kapitels. Möglich sind dann bis zu:

- **11 Propkanäle und 16 Schaltkanäle.**

Durch überlegte Verdrahtung, z.B. Aufteilung in drei Gerätegruppen, sind über die Schaltkanäle bis zu **42 Geräte** schaltbar. Einige **Verdrahtungsvorschläge** finden Sie am Ende des 7. Kapitels.

## 4. Kapitel

### Die Bausteine des MULTINAUT plus - Systems.

Das MULTINAUT plus - System besteht aus 4 Bausteinen:

**In den Sender werden eingebaut:**

- **MULTINAUT plus - Geberbaustein** **Best.-Nr. 7 5123**  
Er trägt die notwendigen Bedienelemente wie Schalter und Drehregler.  
Maximal 2 Bausteine können in die in Kapitel 1 aufgeführten Sender eingebaut werden.

- **MULTINAUT plus Basisbaustein**  
Er enthält den Kern der MULTINAUT plus Elektronik und wird nur für den ersten Geberbaustein benötigt. Der mögliche zweite Geberbaustein benötigt keinen eigenen Basisbaustein.

Geberbaustein und Basisbaustein werden als Set gemeinsam angeboten. Zum Ausbau des Senders mit einem zweiten Geberbaustein genügt der Kauf eines zweiten Geberbausteins.

**Bausteine für die Empfängerseite:**

- **MULTINAUT plus Empfängerbaustein** **Best.-Nr. 7 5124**  
Der Empfängerbaustein besitzt, neben seiner Elektronik, 4 Umschalt-Relais. Jedes Relais verträgt 10 Ampere Dauerstrom. Die zu schaltenden Geräte werden über eine Schraub-/Klemmleiste an die Relais angeschlossen. Zusätzlich können fünf Servos und eine Relais-Erweiterung angesteckt werden.

- **MULTINAUT plus Relais-Erweiterung**  
Die Relais-Erweiterung wird über ein Kabel mit dem Empfängerbaustein verbunden. Sie erhält vier Relais. Jedes Relais verträgt 10 Ampere Dauerstrom. Verbraucher werden über eine Schraub-/Klemmleiste angeschlossen.

## 5. Kapitel

### Wie wird MULTINAUT plus bedient?

MULTINAUT plus wird durch 7 Steuerelemente bedient: die 4 Kipptaster und die beiden Drehregler auf dem Geberbaustein sowie durch einen Schieberegler oder Schalter, der am Geberbaustein angeschlossen wird.

**Die Propfunktionen:**

Über MULTINAUT plus können 5 Servos proportional gesteuert werden. Diese Servos werden am MULTINAUT plus Empfängerbaustein, wie in 6. Kapitel beschrieben, angeschlossen.

**Zuordnung: Bedienelemente - Servoausgänge**

Geberbaustein (Sender)		Empfängerbaustein
Drehregler:	Prop 1	S1
	Prop 2	S2
Kippschalter:	MF 5/6	S3
	MF 7/8	S4
Ansteckbarer Schieber oder Kippschalter (6. Kapitel)		Fx

**Die Servos an S3 und S4 werden durch die Kippschalter MF 5/6 und MF 7/8 wie folgt gesteuert:**

Nach dem Einschalten der Empfangsanlage stehen diese beiden Servos in Neutralstellung. Wird nun einer der zugeordneten Schalter nach vorn gedrückt, läuft das Servo langsam in eine Richtung. Das Servo läuft sanft aus, wenn der Schalter wieder losgelassen wird oder das Servo ein Ende seines Stellbereichs erreicht. Das Servo steht still, solange der zugeordnete Schalter in Neutralstellung (Mitte) steht. Drückt man den Schalter auf die andere Seite, so dreht das Servo ebenfalls in die andere Richtung.

**Laufverhalten der Servos:**

Die prinzipbedingt langsamere Übertragung der MULTINAUT plus Propfunktionen würde eine stotternde Stellbewegung der Servos zur Folge haben. Aus diesem Grund unterlegt der Microcomputer im Multinaut-Empfängerbaustein jedem Servo eine der Steuergeschwindigkeit entsprechende Stellzeit. Daraus ergibt sich ein sehr realistisch wirkendes Einlaufen der Servos. Beim Bewegen grösserer Massen wird durch dieses Stellverhalten ein Nachschwingen der Servos vermieden.

## Schaltfunktionen

Die Schaltfunktionen werden durch 3-Stufen-Schalter gesteuert. Jeder Schalter bedient zwei Relais auf der Empfängerseite. Bis auf den Schalter MF 1/2 sind alle Schalter selbstneutralisierend, d.h. sie rasten in den Endstellungen nicht ein. Die durch den Schalter MF 1/2 gesteuerten Relais können nur wechselweise geschaltet werden. Sie dienen bevorzugt zur Steuerung von Elektromotoren (Kapitel 7).

Jeder der selbstneutralisierenden Kippschalter kann zwei Schaltfunktionen (Relais) unabhängig voneinander steuern. Durch Drücken des entsprechenden Schalters nach vorn oder hinten, nimmt das jeweilig zugeordnete Relais den jeweils anderen Schaltzustand an: ein Relais im Ruhezustand zieht an, ein aktives Relais wird ausgeschaltet.

Nach dem Einschalten der Empfangsanlage sind alle Relais im Ruhezustand.

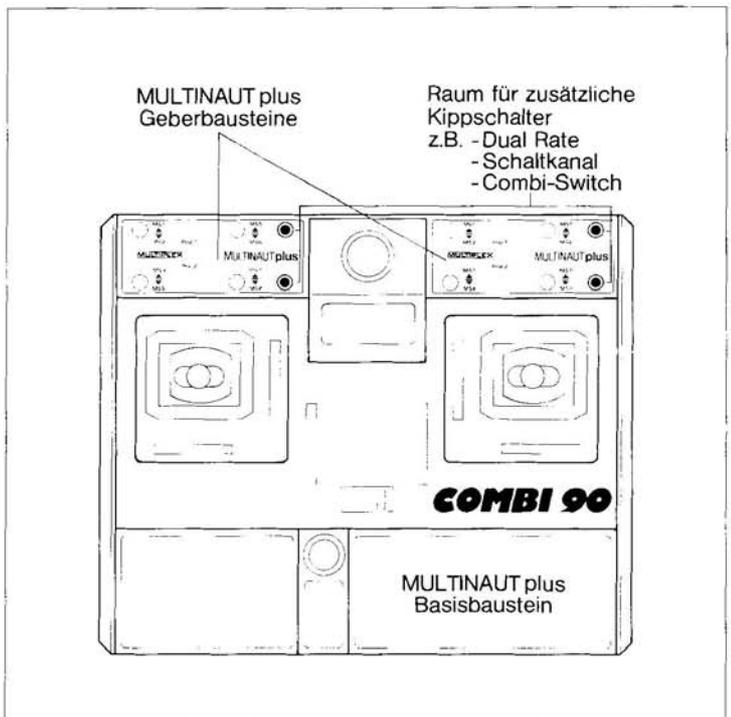
**Probieren Sie es aus. Sie werden sehen: es ist ganz einfach.**

## 6. Kapitel

### Einbauanleitung für den Sender.

**Geberbausteine:**

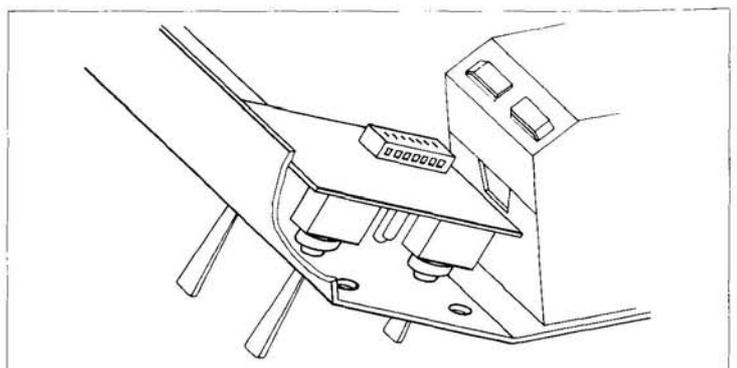
Zwei Geberbausteine können in die Stirnschräge des Senders eingebaut werden. Mit zwei eingebauten Geberbausteinen bleibt noch Platz für vier zusätzliche Kippschalter.



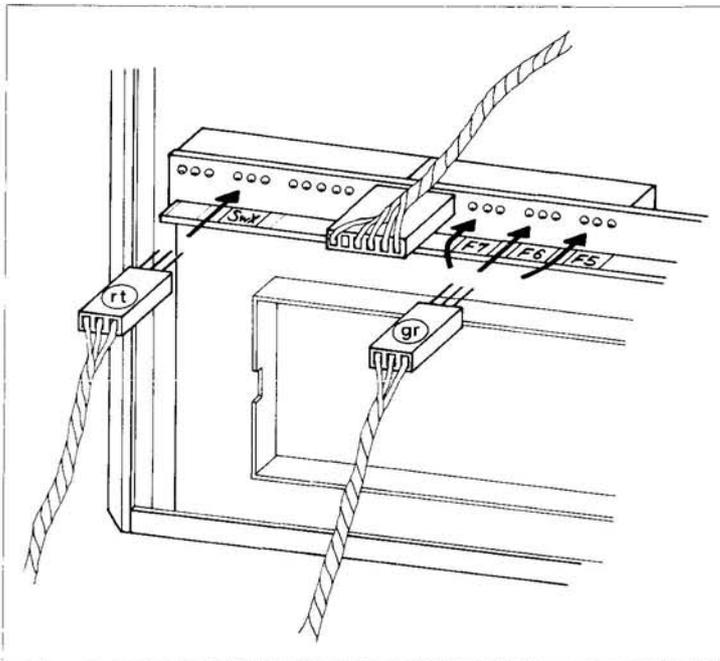
● **Einbau des Geberbausteins:**

- Kippschalter und Stellpotentiometer des Geberbausteins auf **Mittelstellung** bringen. Auf allen Gewindestutzen der Kippschalter muß ein Distanzring aus Kunststoff aufgesteckt sein, der durch eine leicht angezogene Sechskantmutter gehalten wird.

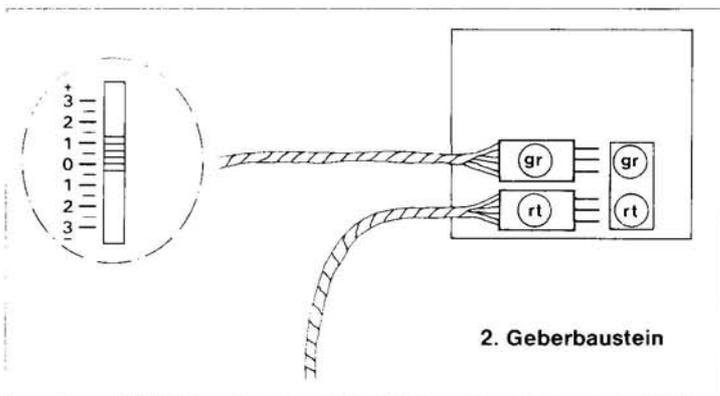
- Sendergehäuse öffnen. Von der zum Einbau ausgewählten Seite die Plastikabdeckung und bereits eingebaute Schalter entfernen. Das Schild aufkleben.



- Den Baustein so zwischen Knüppelrahmen und Gehäuse stirnwand einführen, daß die beiden langen Schalterknebel durch die vordere Lochreihe des Gehäuses gehen. Baustein leicht in Richtung Knüppelrahmen abkippen, so daß die kurzen Schalterknebel durch die hintere Lochreihe passen. Die Gewindebuchsen der Kippschalter durch leichtes Hin- und Herbewegen des Bausteins mit wenig Druck durch die Löcher schieben.
- Rändelmuttern auf die Gewindebuchsen aufdrehen und gut festziehen.
- Die Steckwellen der Knöpfe für die Stellpotentiometer durch die beiden Bohrungen zwischen den Kippschaltern stecken. Die Zeiger der Knöpfe müssen auf die Mitte ihrer Scala zeigen. Steckwellen durch kräftigen Druck einrasten.
- **Verdrahtung:**  
Der Geberbaustein besitzt zwei Anschlußkabel mit Steckern. Auf seiner Rückseite befinden sich zwei 3-polige Buchsen. Stecker und Buchsen sind rot bzw. grün markiert.
- Der **grün markierte Stecker** wird in eine der Buchsen F5 bis F7 des Senders gesteckt. Die grüne Marke muß sichtbar sein.  
Über dieses Kabel wird dem Geberbaustein die Betriebsspannung zugeführt. Durch **Verpolung** entsteht kein Schaden, aber der Sender arbeitet nicht.



- Der **rot markierte Stecker** des Geberbausteins kommt in die mit SwX bezeichnete Buchse des Senders. Die rote Marke muß sichtbar sein.  
Über dieses Kabel steuert der Basisbaustein den Geberbaustein. Bei Verpolung entsteht kein Schaden. Das MULTINAUT plus - System arbeitet jedoch nicht korrekt.



- An der **grün markierten Buchse** des Geberbausteins kann ein externer Steuergeber angeschlossen werden. In der Regel wird dies der Steuergeber sein, dessen Übertragungskanal nun vom Geberbaustein eingenommen wird. Dies kann z.B. einer der beiden Schieberegler des Ausbausatzes

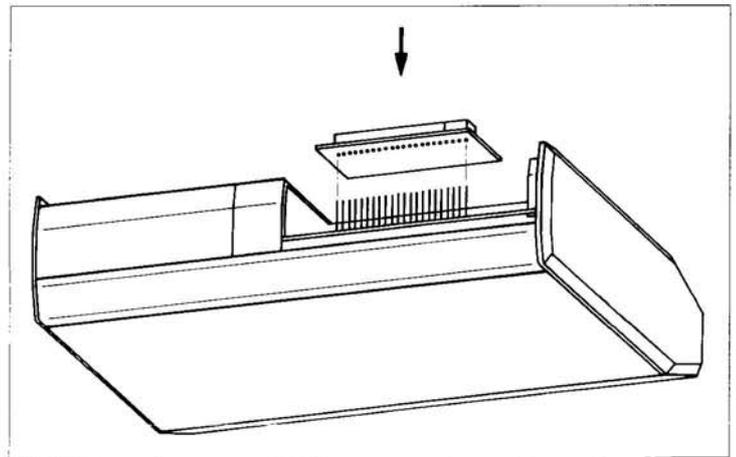
„Schieberegler C/C“ Best.-Nr. 75709 sein. Mit diesem Steuergeber wird das am Empfängerbaustein an der Buchse Fx angesteckte Servo gesteuert. Die Drehrichtung dieses Servos kann, wie üblich, durch verdrehtes Einstecken des Steckers geändert werden. Als externe Steuergeber dürfen nur Kippschalter und Schieberegler verwendet werden.

- Der **rot markierte Stecker des zweiten Geberbausteins** wird an der rot markierten Buchse des ersten Geberbausteins eingesteckt. Die rote Marke muß sichtbar sein.

#### MULTINAUT plus Basisbaustein:

Der Basisbaustein wird auf die 22-polige Steckverbindung, die sich unter der Abdeckung rechts hinten am Sendergehäuse befindet, aufgesteckt. Zuvor ist die Steckerbrücke, oder eine bereits eingebaute Ausbaustufe, zu entfernen.

- Rechte hintere Kunststoffabdeckung entfernen.
- Steckerbrücke oder Ausbaustufe vorsichtig nach oben aus der Steckverbindung ziehen. Vorsicht: die langen Stifte dürfen nicht verbogen werden.
- Kontrollieren, ob das als Distanzhalter dienende doppel-T-förmige Kunststoffteil noch auf der Stiftleiste steckt. Ohne Distanzhalter kann man sich beim Niederdrücken des Basisbausteins in die Steckverbindung verletzen.



- Den Basisbaustein so auf die Steckverbindung aufsetzen, daß jeder Stift der Steckverbindung in eine der Bohrungen unter der Buchsenleiste des Basisbausteins zeigt.
- Den Basisbaustein gleichmäßig bis zum Anschlag auf dem Distanzhalter nach unten drücken. Dabei keine Gewalt anwenden.
- Die Abdeckklappe wieder aufsetzen.

## 7. Kapitel

### Wie wird die Empfängerseite verdrahtet?

- **Anschluß des MULTINAUT plus-Empfängerbausteins an den Empfänger:**

Aus dem MULTINAUT plus-Empfängerbaustein kommt ein Anschlusskabel heraus. Mit diesem Kabel wird der Empfängerbaustein wie ein Servo an den Empfänger angesteckt. Vergewissern Sie sich, welche Steuerfunktion der MULTINAUT plus-Geberbaustein im Sender belegt: steckt z.B. der grün markierte Stecker des Geberbausteins in der **Buchse F7 des Senders**, so müssen Sie den MULTINAUT plus-Empfängerbaustein am **Empfänger an Servobuchse 7** einstecken. Ist diese Buchse bereits durch ein Servo belegt, können Sie das Servo an Buchse Fx des MULTINAUT plus-Empfängerbausteins wieder in Betrieb nehmen. Dieses Servo wird dann durch den Schieberegler oder Kippschalter gesteuert, der im Sender an der grün markierten Buchse des Geberbausteins angeschlossen ist.

- **Die MULTINAUT plus Relais-Erweiterung:**

Die Relais-Erweiterung wird über Kabel mit dem MULTINAUT plus Empfängerbaustein verbunden. Am Rand des Empfängerbausteins, in einer Reihe mit den Relais finden Sie die Steckverbindung, in die das Kabel der Relais-Erweiterung gesteckt wird. Für jedes genutzte Relaispaar der Relais-Erweiterung entfällt ein Propkanal. S3 entfällt bei Nutzung von MF 5/6, bei Nutzung von MF 7/8 entfällt S4. Hinweise zur Bedienung der Schaltfunktionen im 5. Kapitel.

● **Die Servos am MULTINAUT plus Empfängerbaustein:**

Der Empfängerbaustein besitzt 5 Servobuchsen. Sie sind fortlaufend mit Fx, S1, S2, S3, S4 bezeichnet. An Buchse Fx wird das Servo angeschlossen, das durch den Schieberegler oder Kippschalter gesteuert werden soll, der im Sender an der grün markierten Buchse des Geberbausteins gesteckt ist.

Die Servos an den Buchsen S1, S2 werden durch die beiden Drehregler auf dem Geberbaustein gesteuert. Prop 1 steuert S1, Prop 2 steuert S2.

Die Servos an den Buchsen S3, S4 werden durch die beiden Kippschalter MF 5/6 und MF 7/8 gesteuert. MF 5/6 steuert S3, MF 7/8 steuert S4.

Die Relais auf der Relais-Erweiterung werden ebenfalls durch diese Kippschalter gesteuert. Dadurch können bei Benutzung der Relais-Erweiterung diese beiden Propfunktionen nicht mehr verwendet werden. Näheres zur Bedienung im 5. Kapitel.

● **Die Schaltfunktionen**

MULTINAUT plus Empfängerbaustein und MULTINAUT plus Relais-Erweiterung tragen jeweils 4 Relais. Alle Relais sind mit Umschaltkontakten bestückt. Die Relaiskontakte sind auf eine Klemmleiste geführt. Jedes Relais belegt drei Klemmen der Klemmleiste:

**M = Mittelkontakt** Er ist im eingeschalteten Zustand mit dem Arbeitskontakt, sonst mit dem Ruhekontakt verbunden.

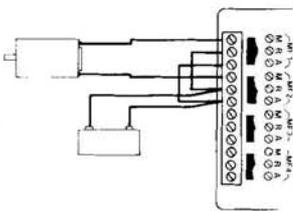
**R = Ruhekontakt** Er ist im ausgeschalteten Zustand des Relais mit dem Mittelkontakt verbunden.

**A = Arbeitskontakt** Er ist im eingeschalteten Zustand des Relais mit dem Mittelkontakt verbunden.

Die Relais werden über die Kippschalter auf dem MULTINAUT plus Geberbaustein geschaltet. Näheres zur Bedienung der Schaltfunktionen im 5. Kapitel.

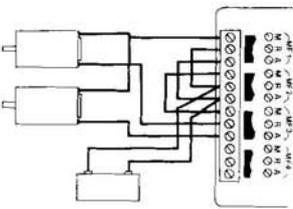
● **Nun einige Schaltbeispiele:**

**Motorsteuerung: Vor/Stop/Zurück mit MF 1/2**



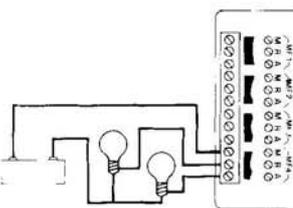
Bei Fail - Safe stoppt der Motor nach 0,7 sec. Nach Fail-Safe wird der am Sender eingestellte Zustand wieder hergestellt. In der Stellung „Stop“ erfolgt durch Kurzschließen des Motors ein rasches Abbremsen.

**Wechelseitiges Steuern von 2 Motoren**



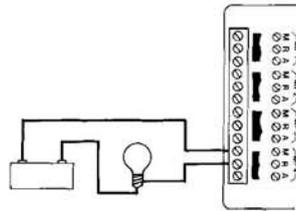
Mit MF3 wird einer der beiden Motoren angewählt. Durch MF1 /MF2 erfolgt die Steuerung: Vor/Stop/Zurück. Nach dem Einschalten der Empfangs-Anlage bzw. nach Fail - Safe ist auf Motor 1 geschaltet.

**Umschalter:**



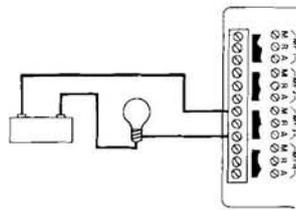
Nach dem Einschalten der Empfangs-Anlage, bzw. nach Fail-Safe ist L1 eingeschaltet. Umschalten durch „antasten“ des entsprechenden Kipptasters.

**Ein/Aus - Schalter: Fail - Safe = Aus**



Nach Einschalten der Empfangs-Anlage, bzw. während und nach Fail-Safe, ist die Lampe (Verbraucher) ausgeschaltet.

**Ein/Aus - Schalter: Fail - Safe = Ein**



Nach Einschalten der Empfangs-Anlage, bzw. während und nach Fail-Safe, ist der Verbraucher (Lampe) eingeschaltet.

**8. Kapitel  
Einiges zur Technik.**

● **Der MULTINAUT plus Empfängerbaustein:**

Der Baustein basiert auf einem Microcomputer, der die gesamte Signaldecodierung, die Servoimpuls-Ausgabe und die Steuerung der Relais übernimmt.

**Elektrische Daten:**

<b>MULTINAUT plus Empfängerbaustein</b>	<b>Best.-Nr. 7 5124</b>
Betriebsspannung:	4,8 ... 7 V
5 V - Stromaufnahme:	40 mA
jedes angezogene Relais:	50 mA zusätzlich
Relais-Ausgänge:	
max. Strom pro Kontakt:	10 A
max. Spannung:	50 V

<b>MULTINAUT plus Relais-Erweiterung</b>	<b>Best.-Nr. 7 5126</b>
5 V-Stromaufnahme	
jedes angezogene Relais:	50 mA
Relais-Ausgänge:	
max. Strom pro Kontakt:	10 A
max. Spannung:	50 V

**MULTINAUT plus Empfängerbaustein und PCM**

Der MULTINAUT plus Empfängerbaustein kann auch an einem PCM-Empfänger betrieben werden. Hierzu muß das 3-polige Anschlusskabel gegen ein 4-poliges ausgetauscht werden. Dies erledigt unsere Service-Abteilung für Sie.

Als Sender ist ein ROYAL mc erforderlich. Jeder Empfängerbaustein erfordert im Sender einen MULTINAUT-Schaltersatz (Best.-Nr. 7 5706).

**Mit PCM gibt es zwei Betriebsarten:**

**10 Kanal Betrieb:**

- 4 Schaltfunktionen.
- 8 Schaltfunktionen sind in Verbindung mit der Relais-Erweiterung möglich. Die beiden zusätzlichen Propfunktionen (siehe unten) entfallen dann.
- 2 Prop-Funktionen, die über Kippschalter gesteuert werden.
- 2 Servoausgänge, die jedoch nur Schaltfunktionen darstellen. Hier angeschlossene Servos laufen gemeinsam mit den Relais MF 3 bzw. MF4 in die rechte oder linke Endstellung.

**14 Kanal Betrieb:**

- 8 Schaltfunktionen zusammen mit der MULTINAUT plus-Relais-Erweiterung.
- 4 Prop-Funktionen: die Funktionen F11 bis F14, die am PCM-Empfänger nicht ausgegeben werden, stehen an den Buchsen S1 bis S4 zur Verfügung. Diese Betriebsart erfordert ein E10 NAUTIC II Softmodul im Sender.

Die Umschaltung in die jeweilige Betriebsart erfolgt automatisch entsprechend der Zahl der übertragenen Kanäle.