

# Computer-Fernsteuerungen und Motorsegler - kein Widerspruch !

Frank Notter, 30.05.07

## 1. Grundgedanke / Einleitung

Viele haben eine – manche nutzen sie nur eingeschränkt, unsere neuen Computer-Fernsteuerungen. Der Umstieg auf eine neue Anlage (weil ich mehr Kanäle brauchte) hat mich dazu gebracht, mich etwas näher mit den Möglichkeiten dieser Anlagen zu befassen. Vielleicht kann ich dem Leser einige Anregungen durch diesen Artikel geben? Bei allem handelt es sich natürlich um meine persönliche Auffassung – jeder darf andere Gewohnheiten haben!

Und um es vorwegzusagen: Bevor man die Vorteile echt nutzen kann, halte ich Alt-Hergebrachtes für wichtig: Sauber Bauen - Richtig einfliegen und trimmen (mechanisch !) - Flugerfahrung und –können.

Noch so tolle Mischer / Servoverstellungen und sonst was können Mängel auf dieser Seite wettmachen.

## 2. Ausstattung unserer Motorsegler

Wer glaubt, nur moderne Jets und große Mehrklappen-Segler hätten komplizierte Technik im Bauch, irrt sich. Ausstattung am Beispiel meiner RF4D (Servos):

- Motordrossel DR + Zündung (1), Zusammenlegung über Leerlauftrimmung
- Querruder, QR (2)
- Höhenruder, HR (2)
- Seitenruder, SR(1)
- Störklappen, BR(2)
- Einziehfahrwerk, EZFW (1)
- Starter + Choke (1), Zusammenlegung über 3-Stufen-Schalter
- Radbremse (1)
- Gesamt: 10 Funktionen / 11 Servos

Da kommen 8-Kanal-Anlagen an ihre Grenzen ! Mit einigen Tricks hatte ich's immerhin bis auf die Radbremse implementiert. Dabei könnte man sich noch mehr vorstellen: Wölbklappen / Kreisel / Fahrwerksklappen / Klapptriebwerk / Schleppkupplung / Rauchpatronen und so nette Dinge wie Positionslampen und den legendären winkenden Piloten.

Das alles gilt es im Griff zu halten – aber bitte nicht mit einer Fülle von Schaltern, sondern möglichst einfach !

Meine Philosophie: Zu Start- und Landung keine Zusatzschalter. In dieser Phase gehören beide Hände an die Kreuzknüppel.

## 3. Anregungen zu den ‚Standartfunktionen‘

### 3.1 QR Differenzierung

Sollte man auf jeden Fall machen. Alte Hasen wissen noch, dass man das auch mechanisch erreichen kann – aber die Elektronik ist da viel komfortabler und vor allem verstellbar. Voraussetzung sind getrennte Servos an getrennten Empfängerausgängen. Der Kreisflug wird wesentlich ruhiger zu steuern. Eventuell – falls man Kunstflug machen will – eine reduzierte Stellung per Schalter.

Im Prinzip erreicht man mit der QR-Differenzierung genau das selbe, wie mit der SR-Beimischung. Aber aerodynamisch richtig – und damit widerstandsärmer !

### 3.2 QR/HR/SR Expo

Auch empfehlenswert. Durch die Drehbewegung unserer Servos haben wir ja zunächst ein negatives Expo – d.h. je weiter das Servo ausschlägt, desto geringer wird die Wirkung auf die Ruder. Das gilt es zunächst auszugleichen. Mehr Expo beruhigt die Steuerung um die Mittellage. Zum Erstflug sollte man mit wenig anfangen, damit man im Notfall schnell reagieren kann. Eine Kunstflug-Umschaltung bringt m.E. für unsere trägen Motorsegler wenig. Da hilft einfach kräftiges ‚Knüppeln‘.

### 3.3 QR/HR/SR Dual Rate

Über DualRate wird der Servoweg verkleinert. Prinzipiell sollte man rein mechanisch den max möglichen Weg nutzen. Dual Rate braucht man also nur, wenn die Grund-Einstellung mit diesem MaxWeg nicht immer gewünscht wird. Vorstellbar eigentlich nur für extrem unterschiedliche Flugzustände – für unsere Motorsegler aufgrund der Trägheit eher nicht benötigt.

Wenn man aber Dual Rate und Expo unschaltbar braucht, dann sollte man alle Umschaltung gleichzeitig und über einen einzigen Schalter betätigen (Schalter Mehrfachbelegung).

### 3.4 Vorprogrammierte Flächenmischer

Diese sind in den Anlagen bereits fertig angelegt. Voraussetzung ist, dass man die Modell-Basisdaten richtig angibt (Anzahl Q-/HR- /WK-Servos, Bremsfunktion), und die Empfängerausgänge richtig belegt.

- Mischer QR > SR. Den mag ich persönlich gar nicht. Beim Steuern zu Start und Landung und zum Kunstflug hinderlich. Selbst im Kreisflug müssen QR und SR oft gegenseitig bedient werden, um die exakte Lage zu erreichen ! Wer gewohnt ist, alle Ruder zu steuern, sollte diesen Mischer nicht aktivieren.
- Mischer Bremse (Störklappen) > HR. Äußerst nützlich! Korrigiert einfach die Lastigkeitsänderung beim Ausfahren der Störklappen. Sollte man unbedingt benutzen, um gerade bei der Landung Stress wegzunehmen. Nachziehen oder gar –drücken beim Klappensetzen sind dann automatisch.
- Mischer Bremse > QR. Ist weniger bekannt. Damit stellt man mit dem Ausfahren der Bremsklappen die QR leicht nach oben. Bremsst zusätzlich – und schiebt den Strömungsabriss am (schmalen) Außenflügel hinaus. Super ! Wenige Millimeter helfen da viel !
- Mischer QR <> WK. WK sind bei Motorseglern selten (Ausnahme motorisierte Segelflugzeuge). Hierauf möchte ich hier nicht weiter eingehen.

## 4. Anregungen für Fortgeschrittene

### 4.1 Zeitfunktionen

Die Servo- Geschwindigkeit lässt sich reduzieren. Besonders schön für Fahrwerksfunktionen . Aber auch für Störklappen wirkt es viel realistischer, wenn diese langsamer ein- und ausfahren. Auch eventuelle Lastigkeitsänderungen kommen dann nicht schlagartig. Die oben besprochene HR-Beimischung läuft dann ganz automatisch auch langsamer !

Auch mancher Benzinmotor dankt es, wenn man nicht schlagartig den ‚Hahn aufreißen‘ kann – Also Drosselservo etwas verlangsamen. Das selbe gilt für einen verlangsamt Anlauf eines E-Motors.

### 4.2 Radbremse

Für mich eine ‚Panikfunktion‘. Wird benötigt, wenn der ‚Platz zu kurz wird‘. Also muss das eine Knüppelfunktion sein. Hier benutze ich einen Knüppel-Taster. Es gibt also nur eine Bremsstellung. Um optimale Bremsung zu erreichen, kann man der Bremsfunktion über freie Mischer noch zufügen: Voll Ausfahren der Bremsklappen + Triebwerk (Zündung) ‚aus‘.

Die Radbremse ist übrigens auch bei mantragenden Seglern meist mit den Störklappen gemischt.

### 4.3 Störklappen

Um auch hier eine Zusatz-Schalter-Betätigung zu vermeiden, kann man einen freien Mischer benutzen, um auf dem letzten Drittel der Drossel automatisch die Störklappen auszufahren (Mischer DR > BR).

Da man diese Funktion aber nur zur Landung will, muss man sie über einen Schalter aktivieren. Besonders elegant: Man benutzt einen Geber-Schalter. Z.B. kann man den EZFW-Geber als solchen definieren, und diesen dann als Schalter für den Mischer DR > BR benutzen. Damit werden mit dem Drosselknüppel immer dann die Klappen mit betätigt, wenn das Fahrwerk ausgefahren ist. Beim Start macht das nichts aus, da man eh schnell Gas gibt – und bei der Landung haben wir unsere gewünschte Vereinfachung.

Ist das EZFW eingefahren, kann man immer noch die Störklappen über den gewohnten Geber betätigen – z.B. für langsame Überflüge oder zur Höhen-Vernichtung.

Besonders ausgeklügelte Bremsen-Steuerungen kann man hier finden: <http://www.arno-wetzel.de/>

### 4.4 Zündung

Wird gerne über einen eigenen Kanal betätigt. Der muss dann aber auch bedient werden ! Und leicht wird dann beim Motorstart vergessen, die Zündung wieder einzustellen. Es geht auch einfacher:

Über einen Mischer wird der letzte Trimmweg des Drosselservos benutzt, um das Zündungs-Servo zu betätigen. Also Trimmung ganz zurück schaltet Zündung aus. Wird das schnell gemacht, geht der Motor tatsächlich über die Zündung aus, bevor er über die Drosselstellung ausgehen würde. Gibt man wieder Gas (bzw Trimmung auf Mitte – was bei el. Trimmung ein kurzer Tipper ist) , ist automatisch die Zündung wieder ‚ein‘ – keine weitere Funktion zu betätigen !

Das lässt sich übrigens auch einfach mechanisch über das Drosselservo alleine erreichen – aber in diesem Bericht wollen wir ja auf die elektronischen Möglichkeiten eingehen. :-))

### 4.5 Choke

Ganz ähnlich, wie bei der Zündung. Die Choke-Betätigung wird der Anlassersteuerung aufgemischt, und zwar so: Wir benutzen einen Schalter für 3 Stellungen:

- Pos 1: Anlasser aus, Choke auf (das ist die Flugstellung)
- Pos 2: Anlasser ein, Choke auf (Starten bei warmem Motor)
- Pos.3: Anlasser bleibt ein, Choke zu (Ansaugen)

Chokesteuerung wieder über einen freien Mischer auf ein Zusatzservo (oder natürlich mechanisch gekoppelt). Es ist wieder kein zusätzlicher

Geber am Sender zu betätigen !

#### 4.6 Flugphasen

Über die Definition von Flugphasen können verschiedene Mischer gleichzeitig umgestellt werden. Denkbare Phasen für Motorsegler wären:

- Start / Landung
- Kunstflug
- Thermikflug

Nachteil der Phasendefinition: Zum Umschalten muss ein Schalter betätigt werden !  
Bei mehreren Phasen mehrere Schalter, was schnell unübersichtlich wird.

Ich halte die Phasen-Einrichtung bei Motorseglern für unnötig komplizierend.  
Das ist eher etwas für Mehrklappen-Flügel oder 3D Kunstflug-Maschinen.

#### 4.7 Uhren

Zwei Stoppuhren könnten für Motorsegler interessant sein:

- Motorlaufzeit
- Segelzeit

Bei der Motorlaufzeit kann man eine rückwärts laufende Uhr benutzen, um die Warnung ‚Tank bald leer‘ zu erzeugen.  
Dazu wird der Drossel-Geber als Geberschalter definiert. Immer, wenn eine Gasstellung überschritten wird, läuft der Countdown weiter.  
Natürlich muss die Start-Zeit entsprechend Tankvolumen und Fluggewohnheiten eingestellt werden.

Die Segelzeit könnte eine aufwärts laufende Stoppuhr sein – Aktiviert über den Geberschalter ‚Zündung aus‘.

Auch hier wieder: Keine zusätzlichen Schalter im Flug zu bedienen !

### 5. Zusammenfassung

Vielleicht gibt dieser Artikel einige Anregungen (bestimmt nicht komplett) zur besseren Nutzung unserer Anlagen.  
Unter besser verstehe ich nicht, noch mehr Schalter betätigen zu müssen – sondern im Gegenteil: Nutzen wir die eleganten  
Kopplungsmöglichkeiten, um uns noch mehr auf das Fliegen selbst zu konzentrieren, und das noch besser zu machen.

Und dann können wir immer noch über eine Extra-Funktion den Piloten winken lassen....

Bestimmt hat noch jemand weitere Anregungen !? Wir sind alle neugierig !