

Modell mit CompanionTX V2.x Schritt für Schritt erstellen

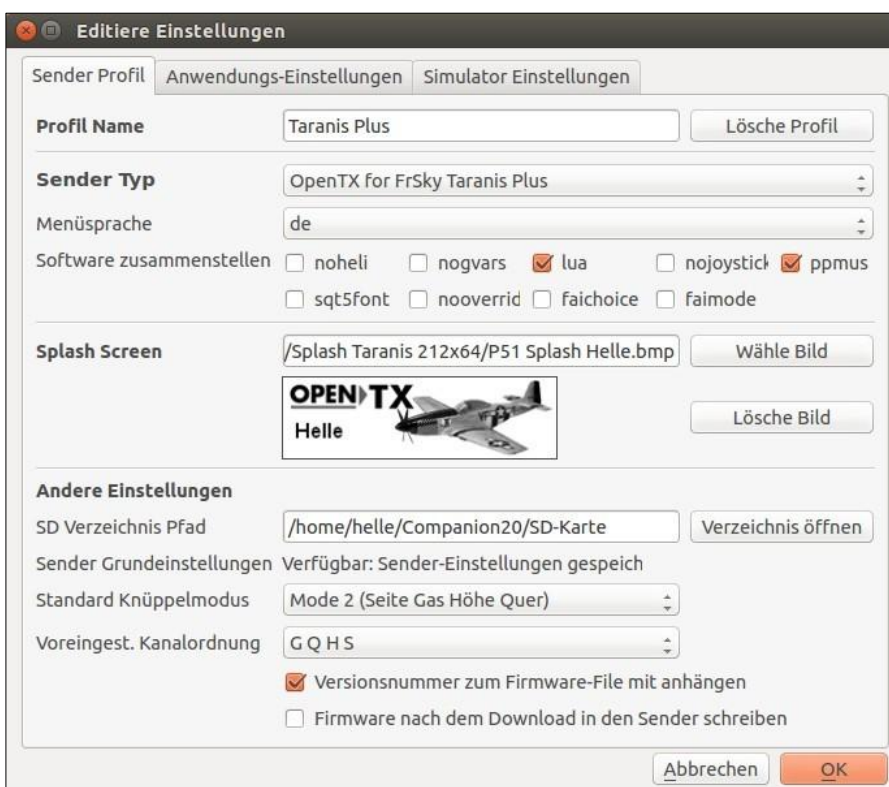
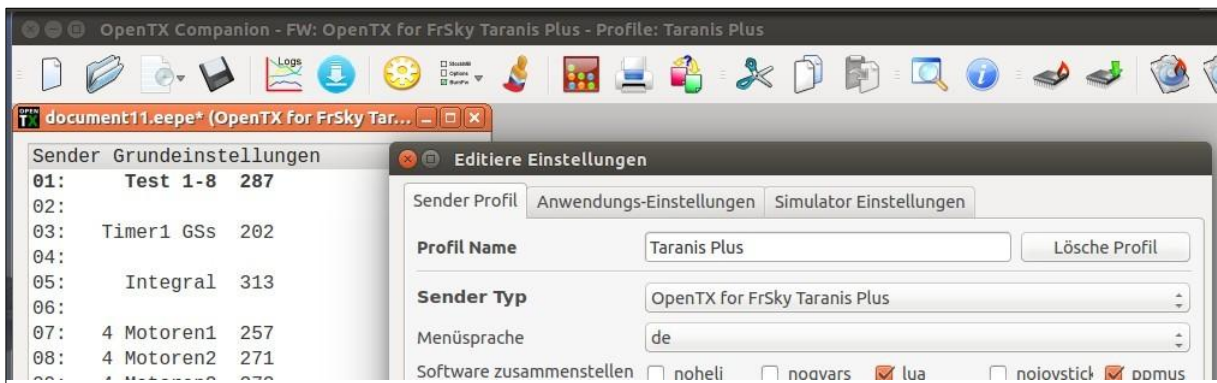
Was man vorher schon braucht und gemacht haben sollte:

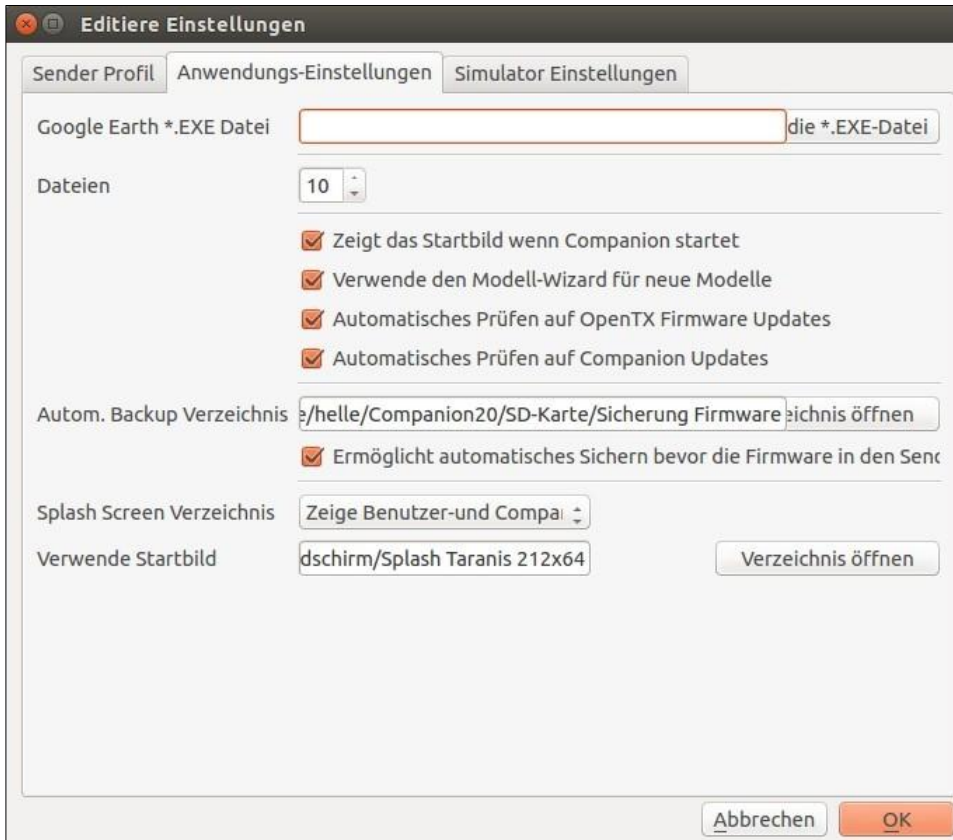
1. Companion V2.017 oder V2.11 installiert
 2. Auf Deutsch umgestellt
 3. Ein Senderprofil für Taranis oder Taranis Plus angelegt. Aufpassen!
 4. Software zusammenstellen, Optionen für den Sender zusammenstellen.
 5. Knüppelmode Knüppelbelegung einstellen, ich nehm mal Mode2, ist aber egal
 6. Kanalbelegung einstellen Kanal1- Kanal 4, ich nehm hier mal GQHS, ist aber egal
- usw siehe Bilder, das sieht dann ungefähr so aus:

Gut wäre auch wenn man den LUA- Modellwizzard auch schon selber installiert hat, muss aber nicht sein.

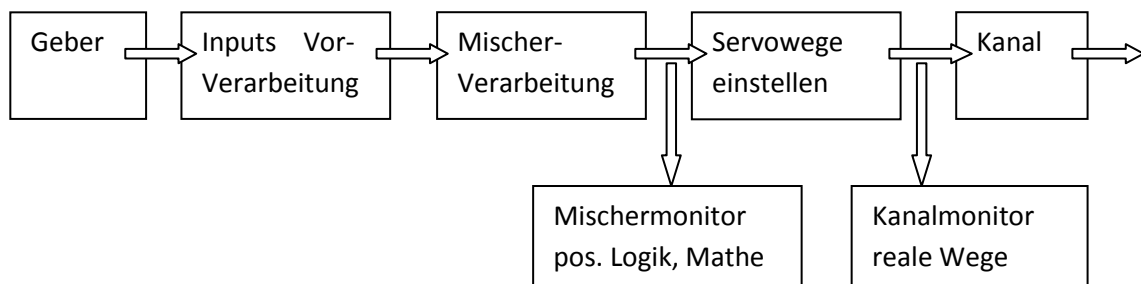
Wir brauchen keinen realen Sender, wir simulieren, programmieren und testen alle am PC

Nicht wundern wenn bei euch die Symbole etwas anders aussehen oder andere Farben haben ich arbeite mit Linux / Ubuntu und nicht mit Windoff





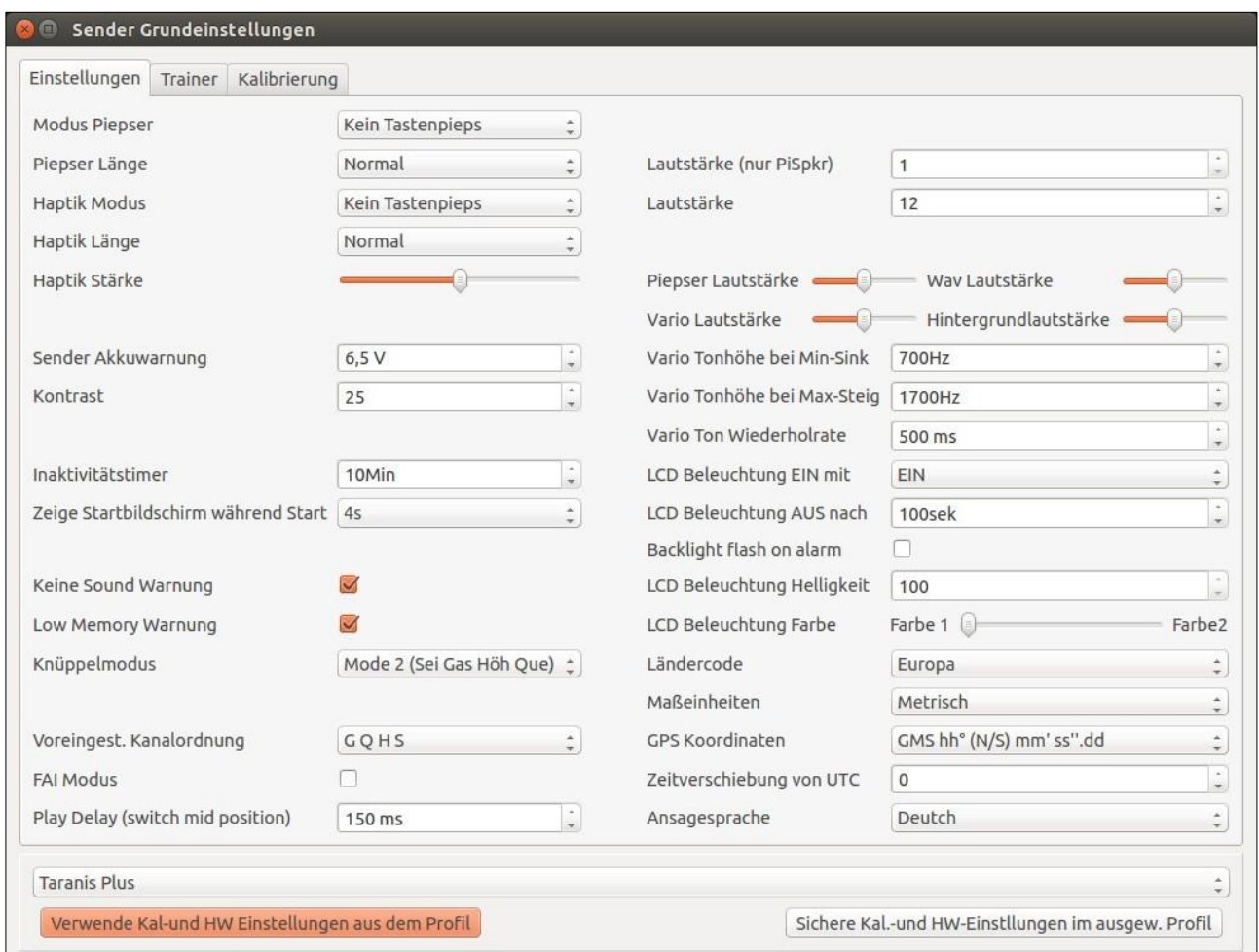
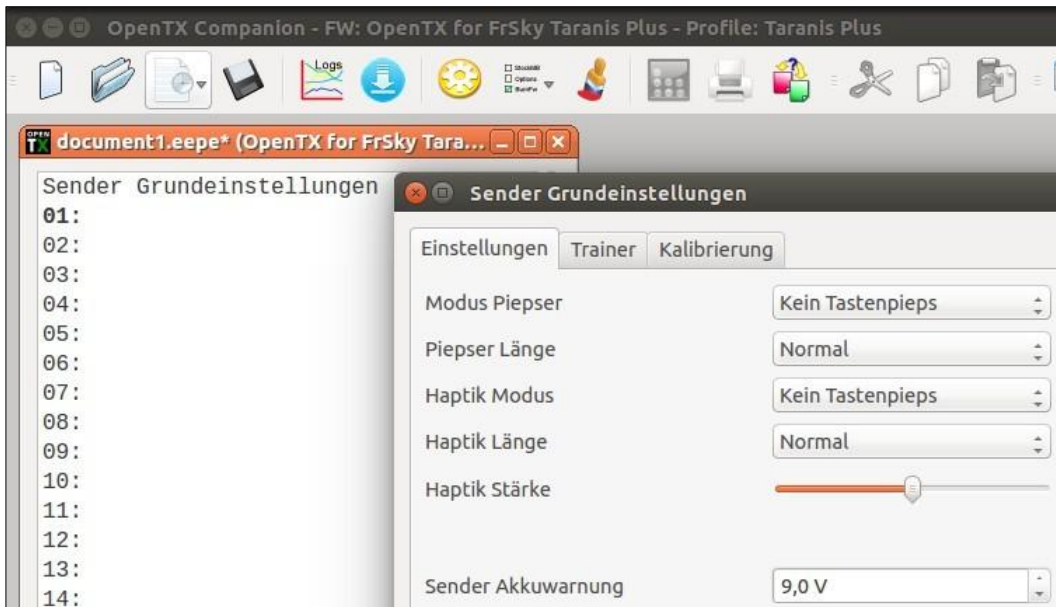
Wir merken uns diesen vereinfachten Signalablauf für openTx



Wir legen eine neue Modelldatei an.

Ganz oben steht da Sender Grundeinstellungen,
die rufen wir auf und kommen in die Sender-Einstellungen, wie am Sender auch.
Ändern tun wir da nur mal Mode 2 und GQHS (Gas Quer Höhe Seite)

Das sieht dann ungefähr so aus

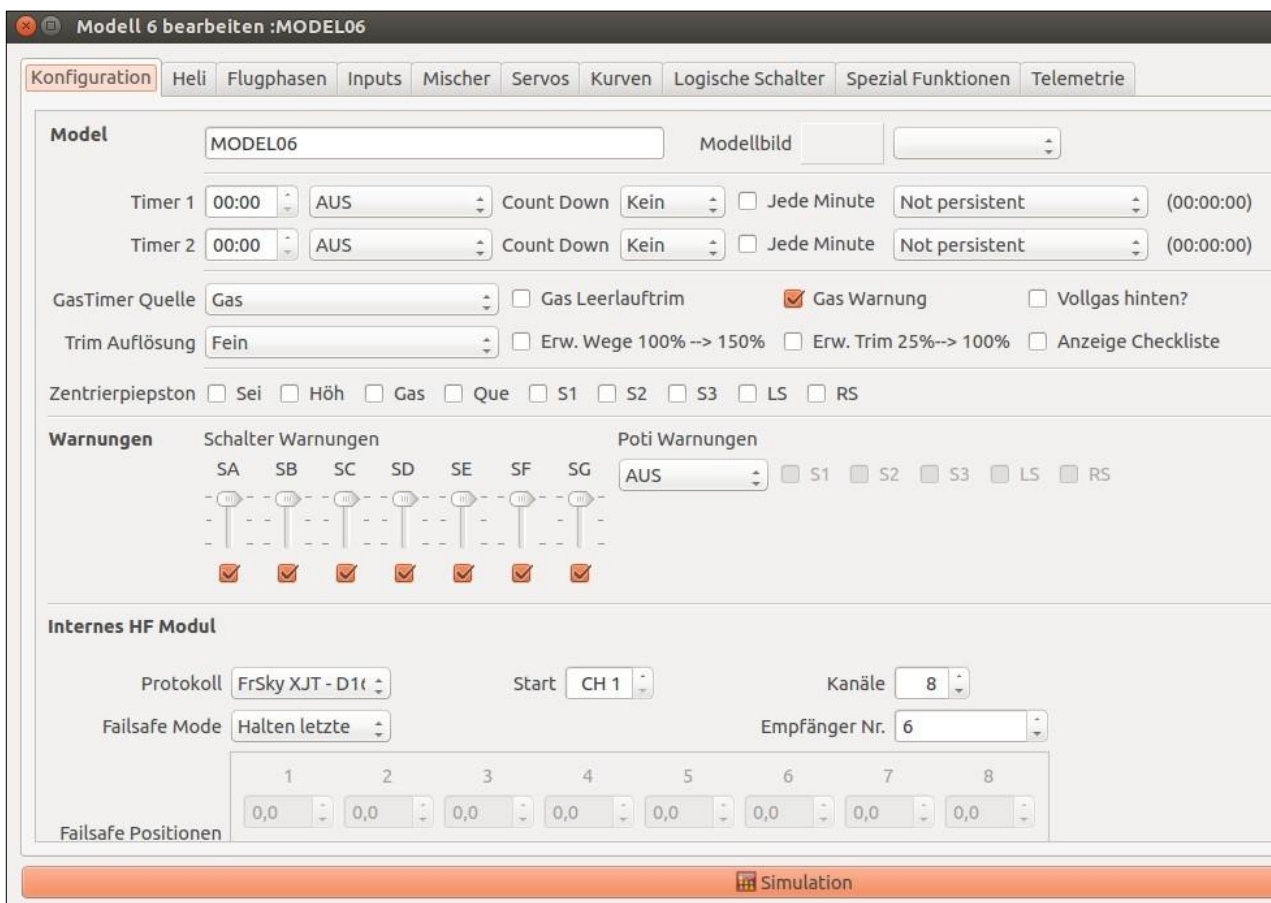
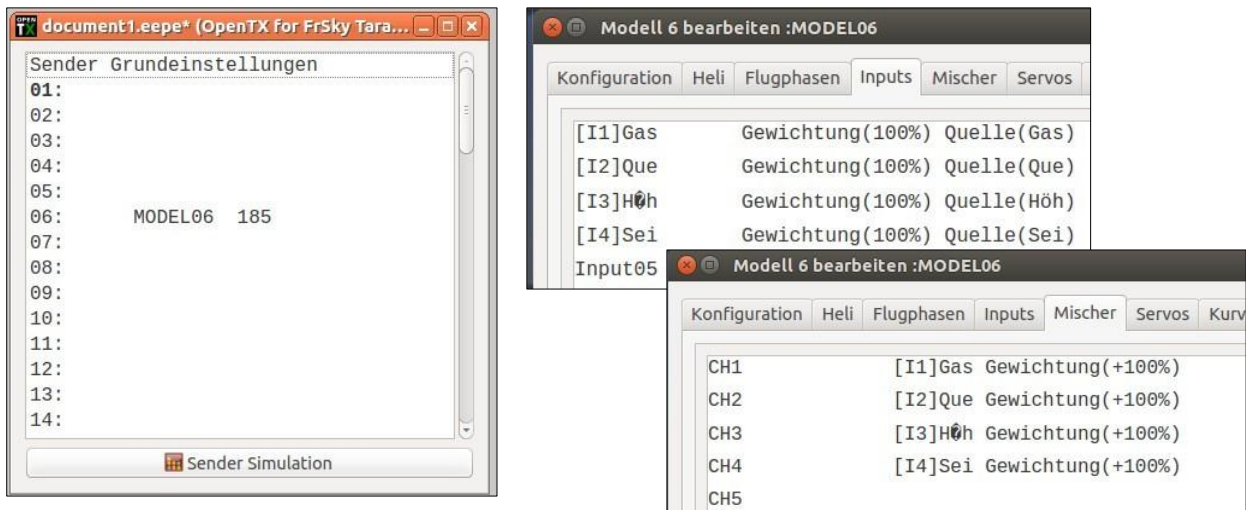


Dann legen wir ein neues Modell an, hier mal auf Platz 6

Also Doppelklick auf Platz 6 und schon steht da was drinnen eine Grundeinstellung eben, Modell 06 185 Byte vorbelegt.

Ein Klick auf Modell06 und wir kommen in die Modelleingabe rein, so wie am Sender auch Konfiguration ist interessant und Inputs und Mischer

Wenn wir jetzt in den Inputs und in den Mischern schauen, finden wir dort schon je 4 Zeilen das ist schon ein fertiges Grundmodell.

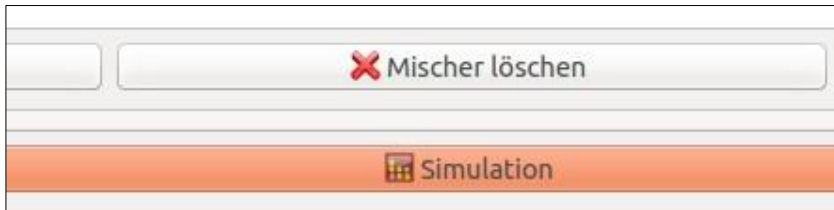


Das können wir gleich mal simulieren.

Zu den Inputs oder Mischer gehen

dann steht am Fenster ganz unten nur Simulation.

Da wird das aktuelle Modell, hier Modell 06, sofort simuliert



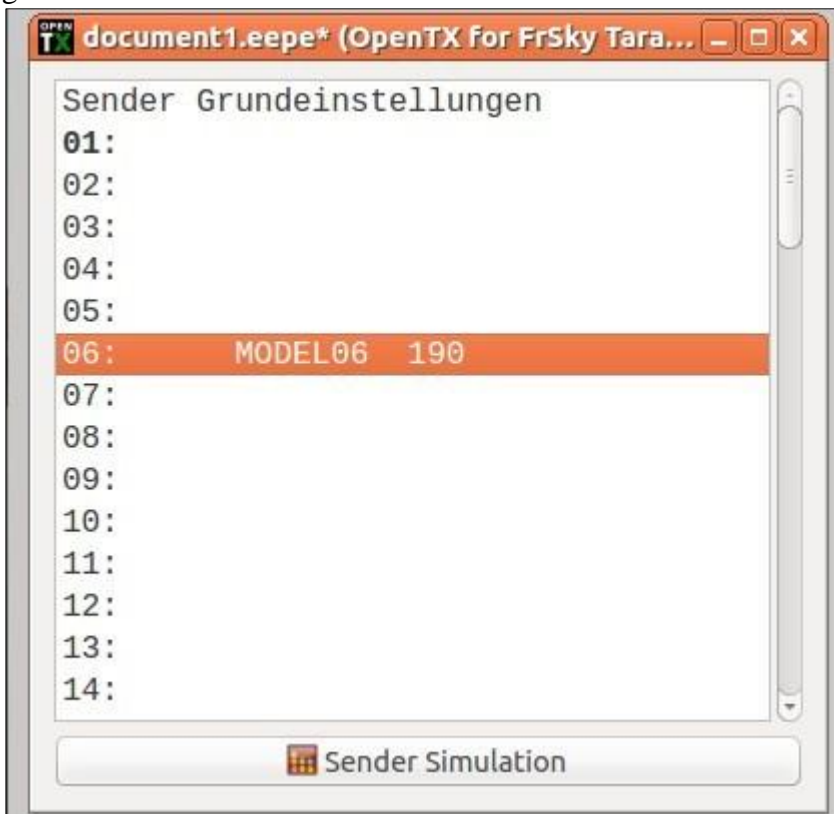
Achtung ein feiner Unterschied!

Am Modell-Dateifenster steht unten aber Sender-Simulation

das wird erst mal der komplette Sender simuliert mit allen Tasten

dort muss ich dann erst mal Modell 006 auswählen (oder eben ein anderes)

genau so wie am Sender auch.



Wir bleiben aber im Mischer und rufen unten Simulieren auf.

Hoffe soweit klar?

Jetzt also im Mischer oder in den Inputs unten auf Simulation gehen.
und schon können wir mit der Maus rumknüppeln und sehen die Kanäle sich bewegen

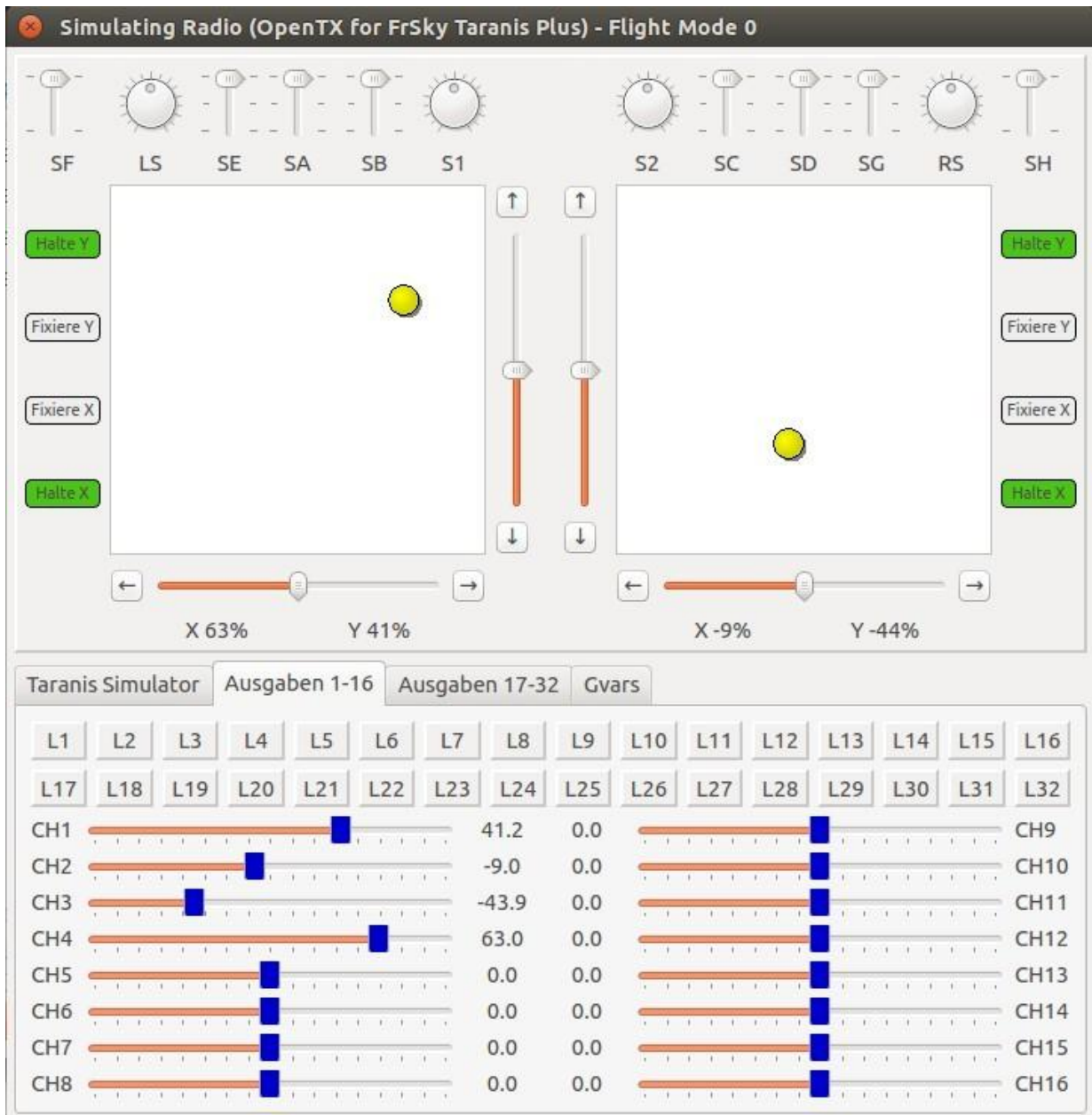
4 Kanäle

mit Knüppelmode 2 (Querruderknüppel ist rechts)

mit Kanalbelegung 1-4 GQHS

Eigentlich ganz einfach.

Bitte mal einfach rumspielen



Nun wollen wir aber ein 2. Querruder haben, da war bisher nur eines an Kanal2
Also am Kanal 5 das 2. Querruder (QR_links) erzeugen

Dazu kopieren wir einfach Kanal2 nach Kanal5

Auf Kanal2 gehen, rechte Maustaste , kopieren,
Auf Kanal5 gehen, rechte Mausstate, einfügen.
und das wars schon

Was sehen wir denn jetzt:

In den Inputs (nichts anderes als vorher auch)

Input 2 [I2]Que hat seine Quelle vom Querruderknüppel (Que)

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos
[I1]Gas		Gewichtung(100%)	Quelle(Gas)		
[I2]Que		Gewichtung(100%)	Quelle(Que)		
[I3]Höh		Gewichtung(100%)	Quelle(Höh)		
[I4]Sei		Gewichtung(100%)	Quelle(Sei)		
Input05					

In den Mischern:

Kanal 2 Mischer hat als Quelle [I2] Que

Kanal 5 Mischer hat als Quelle [I2] Que, ist ja klar haben wir so reinkopiert

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos
CH1		[I1]Gas	Gewichtung(+100%)		
CH2		[I2]Que	Gewichtung(+100%)		
CH3		[I3]Höh	Gewichtung(+100%)		
CH4		[I4]Sei	Gewichtung(+100%)		
CH5		[I2]Que	Gewichtung(+100%)		
CH6					

Bitte gleich simulieren!

Dann zurück und Doppelklick auf Inputs 2, oder Doppelklick auf Mischer 2 Mischer 5 da sehen wir die Details der Inputs und der Mischer. Wo kommt was her

Inputs [I2]: Quelle ist der Querruderknüpel Que

Input Name: Que

Info Name:

Quelle: Que

Trimmung einschliessen: Ja

Gewichtung: ☐ GV 100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ----

Knüppel Seite: BEIDE

Abbrechen OK

Mischer: Kanal 2 und Kanal5 Quelle ist der Input [I2]Que

Name:

Quelle: [I2]Que

Gewichtung: ☐ GV 100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Trimmung einschliessen: Ja

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ----

Warnung: AUS

Mixer verrechnen: ADDIEREN

Verzögerung Langsam

Nach oben: 0,0 0,0

Nach unten: 0,0 0,0

Abbrechen OK

Name:

Quelle: [I2]Que

Gewichtung: ☐ GV 100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Trimmung einschliessen: Ja

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ----

Warnung: AUS

Mixer verrechnen: ADDIEREN

Verzögerung Langsam

Nach oben: 0,0 0,0

Nach unten: 0,0 0,0

Abbrechen OK

Was fällt bei Kanal2 und Kanal5 auf wenn man Querruder Knüppel gibt?
Beide laufen gleich, das ist noch falsch (zumindest in der Simulation)

Also Kanal 5 muss "andersrum" laufen als Kanal2

**Das machen wir aber nicht bei den Servos mit Servoreverse
sondern einfach im Kanal5 per Gewichtung mit -100%**

Bitte gleich mal simulieren

Knüppel Querruder nach rechts geben
Kanal 2 geht nach rechts, Kanal 5 geht nach links



DEST -> CH5

Name:

Quelle: [I2]Que

Gewichtung: ☒ GV -100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos
CH1			[I1]Gas	Gewichtung(+100%)	
CH2			[I2]Que	Gewichtung(+100%)	
CH3			[I3]Höh	Gewichtung(+100%)	
CH4			[I4]Sei	Gewichtung(+100%)	
CH5			[I2]Que	Gewichtung(-100%)	
CH6					

Simulating Radio (OpenTX for FrSky Taranis Plus) - Flight Mode 0

Taranis Simulator **Ausgaben 1-16** Ausgaben 17-32 Gvars

L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32
CH1								6.2	0.0						CH9
CH2								59.0	0.0						CH10
CH3								0.0	0.0						CH11
CH4								0.0	0.0						CH12
CH5								-59.0	0.0						CH13
CH6								0.0	0.0						CH14
CH7								0.0	0.0						CH15

Wenn wir jetzt die Gewichtung
bei Kanal 2 auf 65% und Kanal5 auf -65% eingeben
haben wir eine Wegereduzierung gemacht.

Das können wir später als Dualrate verwenden



Bitte mal simulieren.

Dann zurück und wieder eingeben.

Kanal 2 auf 100% stellen

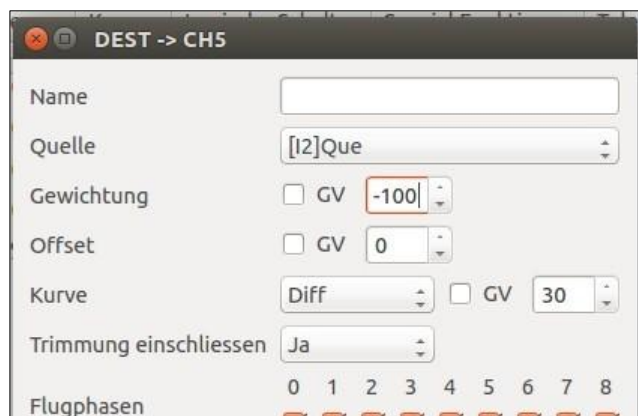
Kanal 5 auf -100% stellen

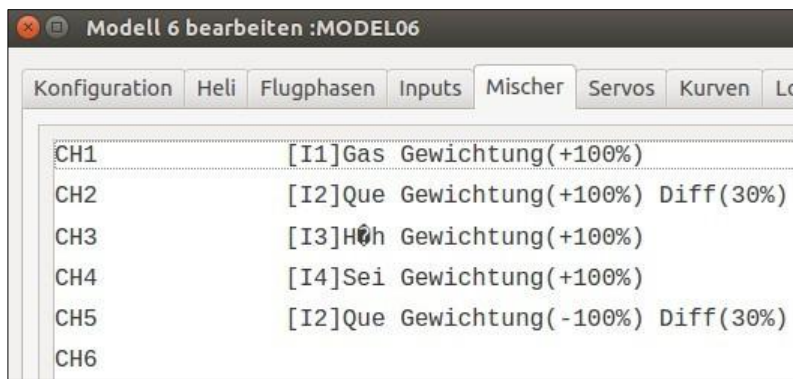
Dann bei beiden eine Ruder-Differenzierung +30% eingeben (Ja beide auf +30% stellen)

Bitte gleich simulieren.

positive Wege erreichen 100%

negative Wege erreichen nur -70% ($-100\% + 30\% = -70\%$)





Hier sieht man die Wirkung der Querruder-Differenzierung CH2 und CH5.
Nach unten weniger als nach oben

Jetzt wäre eine Expo-Funktion auf Querruder nicht schlecht.

Expo ist eine Funktion des Knüppels,
das machen wir am (einfachsten) in den Inputs.

Also in die Inputs I2 rein, dort wird der Querruderknüppel vorverarbeitet,
dort Doppelklick dann ist man im Menü
und dort bei der Kurve Expo auswählen und 35% ein

das wars

Bitte simulieren.

Input Name: Que

Info Name:

Quelle: Que

Trimmung einschliessen: Ja

Gewichtung: ☐ GV 100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Expo ☐ GV 35

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ----

Knüppel Seite: BEIDE

Buttons: Abbrechen, OK

Input	Gewichtung	Quelle	Kurve
[I1]Gas	100%	Gas	
[I2]Que	100%	Que	Expo(35%)
[I3]Höh	100%	Höh	
[I4]Sei	100%	Sei	
Input05			

Was haben wir nun:

- Modell mit 4 Kanälen automatisch erstellt
- 5. Kanal (2. Querruder auf Kanal5 kopiert)
- 2 Querruder die richtig rum laufen
- Ruderdifferenzierung mit 30% auf beide Ruder
- Expo 35% auf beide Querruder,
weil wir den QuerruderKnüppel mit 35% Expo vorverarbeitet haben.
- Dualrate mal kurz ausprobiert mit Gewichtung reduziert von 100% auf 65%

und schon viel simuliert.

Was machen wir jetzt noch:

Dualrate: also Wege umschaltbar mit einem Schalter

Per Schalter SA werden im Mischer 2 Zeile umgeschaltet. (R = Replace= Ersetzen, nicht extra nötig)
mit SA up wird die Zeile mit 100% ausgewählt
mit SA down wird die Zeile mit 65% ausgewählt

Expo35 bleibt aktiv in den Inputs

Differenzierung bleibt mit 30% aktiv in den Kanälen 2 und 5

Da sieht dann so aus:

Pro Querruder Kanal brauchen wir 2 Mischerzeilen
die kopieren wir erst mal wieder und bearbeiten sie dann

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos	Kurven	Logis
CH1			[I1]Gas	Gewichtung(+100%)			
CH2			[I2]Que	Gewichtung(+100%) Diff(30%)			
			[I2]Que	Gewichtung(+100%) Diff(30%)			
CH3			[I3]Höh	Gewichtung(+100%)			
CH4			[I4]Sei	Gewichtung(+100%)			
CH5			[I2]Que	Gewichtung(-100%) Diff(30%)			
			[I2]Que	Gewichtung(-100%) Diff(30%)			
CH6							

Dann bearbeiten wir jede der 4 Querruderzeilen,
geben die Gewichtungen ein und die Schalterstellungen

The image shows two identical configuration windows for 'DEST -> CH2'. The left window has 'Gewichtung' set to 100 and 'Schalter' set to 'SA ↑'. The right window has 'Gewichtung' set to 65 and 'Schalter' set to 'SA ↓'. Both windows have 'Quelle' set to '[I2]Que', 'Offset' set to 0, 'Kurve' set to Diff, 'Trimmung einschliessen' set to Ja, 'Warnung' set to AUS, and 'Mixer verrechnen' set to ADDIEREN. The delay settings (Verzögerung and Langsam) are all set to 0,0.

The 'Mischer' tab shows the following channel configurations:

Channel	Configuration
CH1	[I1]Gas Gewichtung(+100%)
CH2	[I2]Que Gewichtung(+100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(+65%) Schalter(SA↓) Diff(30%)
CH3	[I3]Hoh Gewichtung(+100%)
CH4	[I4]Sei Gewichtung(+100%)
CH5	[I2]Que Gewichtung(-100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(-65%) Schalter(SA↓) Diff(30%)
CH6	

Dann simulieren wir wieder, Was fällt auf?

SA- up ist ok SA- down ist ok

Aber bei SA mitte haben die Kanäle einfach Null ! Was soll das denn?

Das haben wir etwas nicht berücksichtigt.

Die Stellung SA- Mitte ist keiner Zeile zugeordnet, also kommt da nichts raus!

Somit könnten wir also einen 3-Stufen Dualrate machen (Trirate). 100% 80% 65% oder so.
Oder aber wir machen per Software aus einem 3 Stufenschalter einen 2 Stufenschalter

Wir machen jetzt per Software aus dem 3-Stufen SA einen 2-Stufen SA

Dazu gibt es das "!" Ausrufezeichen, das heist "nicht" oder "Not"

3-Stufen SA kann haben

SA up

SA mitte

SA down

1. Wenn er nicht in up steht, dann kann er nur in mitte oder down sein, ist doch klar oder
2. Wenn er nicht in down steht dann kann er nur in mitte oder up stehen, oder
3. Wenn er nicht in mitte steht, dann kann er nur in up oder down stehen, ist doch klar

das sieht dann so aus

SA up !SA up

SA down !SA down

SA mitte !SA Mitte

damit haben wir einen 2-Stufen Schalter definiert.

SA up

!SAup SA steht nicht in up

SA mitte

!SA mitte SA steht nicht in mitte

SA down

!SA down SA steht nicht in down

und das wenden wir jetzt in den Mischern-Schalter an

Bitte gleich wieder den SA simulieren,

SA hat jetzt 2 wirksame Stufen und keinen toten Bereich mehr.

Hinweis:

Dualrate = Umschaltung der Gewichtungen, und damit der Wege,

macht man eigentlich bei den Inputs. Damit erhält man eine höhere Flexibilität.

Man kann sie so wie hier auch in den Mischern machen.

DEST -> CH2

Name

Quelle

Gewichtung ☐ GV

Offset ☐ GV

Kurve ☐ GV

Trimmung einschliessen

Flugphasen 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter

Warnung

Mixer verrechnen

Verzögerung Langsam

Nach oben

Nach unten

Modell 6 bearbeiten :MODEL06

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos	Kurven	Logische Schalter	Spezi
CH1				[I1]Gas Gewichtung(+100%)				
CH2				[I2]Que Gewichtung(+100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(+65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%)				
CH3				[I3]Höh Gewichtung(+100%)				
CH4				[I4]Sei Gewichtung(+100%)				
CH5				[I2]Que Gewichtung(-100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(-65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%)				
CH6								

Komische Werteberechnungen klären, wenn die Gewichtung umgeschaltet wird.

Bei Gewichtung 100% und 30% Differenzierung ist alles ok,
wie erwartet, die positive Seite hat 100%, die negative Seite hat -70%

Bei Gewichtung 65% und 30% Differenzierung ist auch alles ok,
wenn man mal darüber nachdenkt wie die Differenzierung und Gewichtung wirkt und gerechnet
wird. ($-100\% + 30\% = -70\%$) Betrag davon ist 70%

positive Werte: $65\% * 100\% = 65\%$

negative Werte: $-65\% * 70\% = -45,5\%$

das stimmt also auch.

Es sind immer nur Multiplikatoren die da wirken!

$((\text{Signal} * \text{Gewichtung-Inputs}) * \text{Gewichtung-Mischer}) * \text{Gewichtung-Servowege}) \Rightarrow \text{Kanalausgang}$

"Merke positive Werte sollen ein Ruder nach oben bewegen!"

So wie ich das jetzt sehe, wird der Höhenruderknüppel gezogen und der Wert wird negativ.

Richtig erkannt!

Da ist noch ein Trick nötig

Wenn du jetzt Höhe ziehst geht in der Simulation das Ruder nach unten,

Es sollte aber nach oben gehen, damit die positive Mathematik und Wirkrichtungen passen.

Der Knüppel selbst liefert beim Ziehen negative Werte.

Das liegt am Poti im Sender!

Es gibt dazu mehrere Lösungen (mind 4-5)

Wir machen es aber nicht mit Servo-Reverse im Servomenü! (warum erkläre ich später)

Wir machen das in den Inputs als Signalvorverarbeitung einer Signalquelle

Quelle: Höhe

Gewichtung -100 (minus Signal * minus Gewichtung = plus Signal)

und schon passt "alles" wieder (fast, bis auf die Trimmung!).

Mit "alles" meine ich:

Wenn ich jetzt dieses Signal mehrfach brauche kommt es im richtigen Wertebereich aus den Inputs und erzeugt bei einer "Vermischung" mathematisch richtig Werte.

Das würde, wenn ich nur Servo-Reverse mache, nicht passen, da das erst am Ende der Signalverarbeitung eingreift.

(ja, auch da gibt es doch noch eine elegantere Möglichkeit)

Bitte gleich mal simulieren.

Höhe ziehen und Ruderwerte bringen positive Werte in der Simulation.

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos	Kurven	Logische
[I1]Gas			Gewichtung(100%)	Quelle(Gas)			
[I2]Que			Gewichtung(100%)	Quelle(Que)	Expo(35%)		
[I3]H h			Gewichtung(-100%)	Quelle(Höh)	[H invers]		
[I4]Sei			Gewichtung(100%)	Quelle(Sei)			
Input05							

Vermischen von Funktionen üben

Beispiel: Gas auf Höhe mischen:

Wenn ich Gas gebe steigt die Kiste nach oben weg

(eigentlich habe ich dann zu wenig Motorsturz eingebaut)

Ich muss also von Hand Tiefe geben, also dagegen halten.

ok, legen wir mal los.

Mischer Quelle: Der Gas Knüppel oder besser der Inputs (I1) von Gas (eigentlich geht beides)

Mischer Ziel: Das Höhenruder muss etwas nach unten gehen

Um wie viel nach unten gehen? Das weiß ich nicht, das muss ich erfliegen!

1. Da kann ich erst mal eine feste Gewichtung nehmen so das maxi mal z.B. -20% wirken oder

2. Ich kann mich herantasten, mit einem Poti das ich im Flug von +0 bis -20% verstelle (Stichwort Globale Variable GVAR)

oder

3. eine Kurve verwenden, die bei Gas -100% 0% hat und bei Gas +100% -20% hat

oder,

oder mir den Wert Ansagen lassen und hinterher den Wert einstellen.

und zig weitere Möglichkeiten.

Also muss ich doch was am Kanal3 = (Höhe) vermischen, hier dazuaddieren, da muss eine weitere Zeile rein.

Wie geht das?

ich kopiere mir also im Mischer die Gas Zeile und füge sie nach beim Höhenruder als 2. Zeile ein, das sieht dann so aus

In Kanal CH3 stehen jetzt 2 Zeilen

die 1. Zeile wie bisher auch von der "Höhenruder Knüppel Vorverarbeitung" (I3)

die 2. Zeile vom "Gas Knüppel Vorverarbeitung" (I1)

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos	Kurven	Logische Schalter	Spez
CH1				[I1]Gas Gewichtung(+100%)				
CH2				[I2]Que Gewichtung(+100%) Schalter(SA1) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(+65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)				
CH3				[I3]H h Gewichtung(+100%) [I1]Gas Gewichtung(+100%)				
CH4				[I4]Sei Gewichtung(+100%)				
CH5				[I2]Que Gewichtung(-100%) Schalter(SA1) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(-65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)				
CH6								

und von dieser 2. Zeile "Gas -Knüppel Vorverarbeitung) (I1) sollen nur 20% wirken
aber nach unten, also -20%

Also Gewichtung -20% eintragen ?? und zur 1. Zeile addiert werden ??

Nein, eben nicht!

Denn:

1. Gas macht von sich aus -100% bis +100% = 200%
davon will ich -20% haben, das sind $-20/200 = -10\%$
also Gewichtung -10% eintragen!!

2.

Das soll jetzt von 0% bis -20% wirken
die Mitte von 0% bis -20% ist bei -10%
das ist ein Verschiebewert, ein Offsetwert, Offset = -10%

Also in 2. Mischerzeile gehen, rechte Maustaste öffnet das Eingabefenster
dort Gewichtung auf -10%, Offset -10% und ADDIERE muss aktiv sein.

Bitte gleich simulieren!

Höhe ziehen, Ruder geht nach oben, passt also jetzt
Gas geben Ruder geht von 0% bis -20% nach unten, Mischer reagiert richtig!

Hintergrundwissen, bitte Details im Handbuch nachsehen, da sind viel Grafiken drinnen!
Wertebereich anpassen und per Offset verschieben.
Gas macht -100 bis +100 also 200% Weg
ich will aber davon nur 20% haben das sind $20/200 = 10\%$ (also Wertebereich einschränken)

Das ist sind 20% und haben jetzt einen Bereich von -10 bis +10% ergeben.

Ich will aber haben dass es +0 bis -20% und nicht von -10% bis +10%
also muss ich den neuen Wertebereich verschieben
das ist einfach, die Mitte von 0 bis -20% ist -10% (das ist eine Offsetverschiebung)

Ergebnis:

Gewichtung -10% (Minus weil nach unten)
Offset -10%

Bitte mal simulieren!

DEST -> CH3

Name:

Quelle:

Gewichtung: ☐ GV

Offset: ☐ GV

Kurve: ☐ GV

Trimmung einschliessen:

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter:

Warnung:

Mixer verrechnen:

Verzögerung Langsam

Nach oben:

Nach unten:

Modell 6 bearbeiten :MODEL06

Konfiguration Heli Flugphasen Inputs **Mischer** Servos Kurven Logische Schalter Spezi

CH1	[I1]Gas	Gewichtung(+100%)
CH2	[I2]Que	Gewichtung(+100%) Schalter(SA↑) Diff(30%)
	[I2]Que	Gewichtung(+65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%)
CH3	[I3]H h	Gewichtung(+100%)
	[I1]Gas	Gewichtung(-10%) Offset(-10%)
CH4	[I4]Sei	Gewichtung(+100%)
CH5	[I2]Que	Gewichtung(-100%) Schalter(SA↑) Diff(30%)
	[I2]Que	Gewichtung(-65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%)
CH6		
CH7		

Das ist mir viel zu kompliziert, geht das nicht viel einfacher?

Ja, mit einer Kurve!

viel einfacher in der Überlegung

viel einfacher in der Anwendung

viel flexibler in der Anpassung (2,3,4,5,6,7.. Punkte)

man kann beliebig krumme Kurven machen

Eine einfache Kurve reicht schon aus.

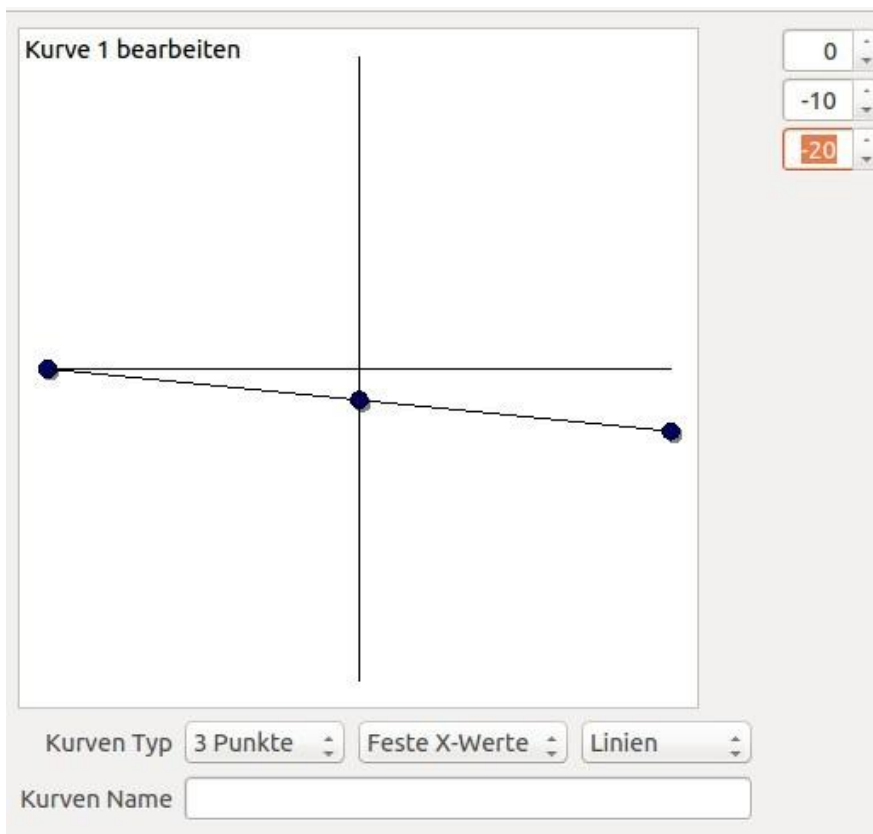
X-Achse ist der Gasknüppel von -100% bis +100%

Y-Achse der Ausgang der Kurve

Bei Gas -100% soll sie 0% haben

Bei Gas +100% soll sie -20% haben

Kurve 1 sieht dann so aus:



und diese Kurve1 wenden wir jetzt sofort an!

in der 2. Mischerziele des Höhenruders.

Gasknüppel von (I1) kommt mit Gewichtung 100% rein,
geht durch die Kurve1, kommt als 0 bis -20% raus

und wirkt ADDIEREND zur 1.Zeile

Bitte gleich simulieren

DEST -> CH3

Name

Quelle

Gewichtung ☐ GV

Offset ☐ GV

Kurve

Trimmung einschliessen

Flugphasen 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter

Warnung

Mixer verrechnen

Verzögerung Langsam

Nach oben

Nach unten

Modell 6 bearbeiten :MODEL06

Konfiguration Heli Flugphasen Inputs Mischer Servos Kurven Logische Schalter Spezial

CH1	[I1]Gas	Gewichtung(+100%)
CH2	[I2]Que	Gewichtung(+100%) Schalter(SA1) Diff(30%)
	[I2]Que	Gewichtung(+65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)
CH3	[I3]H h	Gewichtung(+100%)
	[I1]Gas	Gewichtung(+100%) Kurve(1)
CH4	[I4]Sei	Gewichtung(+100%)
CH5	[I2]Que	Gewichtung(-100%) Schalter(SA1) Diff(30%)
	[I2]Que	Gewichtung(-65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)
CH6		

Morgen mach ich wohl Mischer Quer auf Seite mit eine paar zusätzlichen Feinheiten

einfache, lineare "vermischung"

expo "vermischung"

mit krummer Kurve "vermischen"

umschaltbar, abschaltbar, einstellbar

frei einstellbar mit globaler Variablen GVAR

Kleines Problem

Die Invertierung in den »Inputs« zu machen, finde ich eigentlich am logischen,

leider ist dann die Trimmung immer noch verkehrt!

Könnte man nicht die Programmierung so ergänzen, das man dort auch invers (-) eingeben könnte?

Auch die Trimmtasten sind unabhängige Geber, sie sind nicht fix an den Knüppel gebunden!

Der "beste" Trick besteht darin den Höhenknüppel

über eine eigene Hilfs-Mischerzeile laufen zu lassen, dort zu invertieren,

dann passt die Trimmung automatisch.

Merke: Jeder freie Mischer kann zur Signalverarbeitung / Berechnungen verwendet werden!

Im Mischer-Kanal 10 ist ein kleiner Trick für den Höhenruder-Kanal3

Der Höhenruder-Knüppel via Input [I3] wird im Kanal 10 invertiert (-100%)

Das liegt daran, dass beim Ziehen am Höhenruder-Küppel negative Werte kommen, wir aber eine positive Logik beibehalten wollen, bzw damit wir in positiver Logik weiterdenken können. Darum kann man dann im Mischer-Kanal 3 mit Ch10 arbeiten und +100% (positiver Wert) beibehalten.

Soweit klar?

Ja, das invertieren bei den Inputs wäre der richtige Weg um ein Signal vorzuverarbeiten. Dort werden aber die Trimmwerte des Höhenknüppels nicht automatisch mit invertiert. und in den Inputs kann immer nur eine Zeile aktiv sein, kein addierend möglich

Deshalb machen wir das erst mal per Tick in einem freien Mischern so:

Konfiguration	Heli	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servos	Kurven	Logische Schalter	Spez
CH1			[I1]Gas	Gewichtung(+100%)				
CH2			[I2]Que	Gewichtung(+100%) Schalter(SA1) Diff(30%)				
			[I2]Que	Gewichtung(+65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)				
CH3			CH10	Gewichtung(+100%) (H_Invers)				
			[I1]Gas	Gewichtung(+100%) Kurve(1)				
CH4			[I4]Sei	Gewichtung(+100%)				
CH5			[I2]Que	Gewichtung(-100%) Schalter(SA1) Diff(30%)				
			[I2]Que	Gewichtung(-65%) Schalter(!SA1) Diff(30%)				
CH6								
CH7								
CH8								
CH9								
CH10			[I3]H h	Gewichtung(-100%) (H_invers)				

Nun zum Vermischen mit positiver Logik!

Quer auf Seite:

Wenn wir Querruder-Knüppel rechts geben, geht das rechte Querruder nach oben, usw.

Wenn wir Querruder-Knüppel rechts geben dann soll auch das Seitenruder etwas nach rechts gehen, sagen wir mal 20% um den Kurvenflug zu unterstützen.

Wir müssen uns immer überlegen:

Wo kommt das Signal her (Quelle) ,

Wo soll es wirken (Ziel),

Wie stark soll es wirken (Gewichtung)

Wie soll es wirken, addierend, replace, multiplizierend

Als Quelle: der Querruder-Knüppel bzw der Input [I2]

Als Ziel: der Mischer-Kanal 4 = Seite mit Gewichtung 20%

Wie: Addierend

Und das wars auch schon, mehr ist da nicht, kein Geheimnis, nichts weiter, so einfach kann es gehen

Bitte gleich mal mitsimulieren

DEST -> CH4

Name:

Quelle: [I2]Que

Gewichtung: ☐ GV 20

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Trimmung einschliessen: Ja

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ---

Warnung: AUS

Mixer verrechnen: ADDIEREN

Verzögerung Langsam

Nach oben: 0,0 0,0

Nach unten: 0,0 0,0

Abbrechen OK

CH4

[I4]Sei Gewichtung(+100%)
[I2]Que Gewichtung(+20%)

Nun mal anders rum vermischen

Auch wieder ganz einfach, wenn man positive Logik beibehält muss man nicht umdenken.

Seite auf Quer:

Wenn ich Seitenruder -Knüppel rechts geben, soll das rechte Querruder nach oben und das linke Querruder nach unten gehen

Sagen wir mal 25% damit man was sieht.

Wir müssen uns immer überlegen:

Wo kommt das Signal her (Quelle) ,

Wo soll es wirken (Ziel),

Wie stark soll es wirken (Gewichtung)

Wie soll es wirken, addierend, replace, multiplizierend

Als Quelle: Seitenruder-Knüppel bzw Input [I4]

Als Ziel: die beiden Querruder Kanäle, rechts Kanal2 mit pos , links Kanal5 mit neg

Gewichtung: +25% bzw -25%

Wie: Kanäle 3 und 5 jeweils addierend

Das sieht dann fertig so aus:

Bitte auch gleich mal simulieren,

Seite geben, beide Querruder gehen seitenrichtig mit

Quer geben, das Seitenruder geht seitenrichtig mit

Damit haben wir jetzt beides Quer auf Seite und Seite auf Quer vermischert. Ganz einfach

CH1	[I1]Gas Gewichtung(+100%)
CH2	[I2]Que Gewichtung(+100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(+65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%) [I4]Sei Gewichtung(+25%)
CH3	CH10 Gewichtung(+100%) (H_Invers) [I1]Gas Gewichtung(+100%) Kurve(1)
CH4	[I4]Sei Gewichtung(+100%) [I2]Que Gewichtung(+20%)
CH5	[I2]Que Gewichtung(-100%) Schalter(SA↑) Diff(30%) [I2]Que Gewichtung(-65%) Schalter(!SA↑) Diff(30%) [I4]Sei Gewichtung(-25%)
CH6	
CH7	
CH8	
CH9	
CH10	[I3]H h Gewichtung(-100%) (H_invers)
CH11	

Nun wären 2 Landeklappen auch nicht schlecht,
die in 2 Stufen langsam von Neutralstellung im Strak nach unten fahren (negativ) und schneller
wieder zurück nach oben (positiv)

Dazu nehmen wir mal 2 Servos,
An Kanal 6 rechte Landeklappe und an Kanal7 linke Landeklappe
und einen 3 Stufen-Schalter hier mal den SB

Ein Schalter als Mischerquelle liefert automatisch -100% 0% +100%
Dann noch die langsam up und down Funktion im Mischer nutzen

Positive Logik:

Der Schalter SB ist Oben und liefert +100% und die Landeklappe ist in Neutralstellung im Strak
Bei SB Mitte liefert er 0% und die Klappe ist halb nach unten gefahren.

Bei SB Unten liefert er -100% und die Klappe ist ganz nach unten ausgefahren.

Um den vollen Weg ausnützen zu können müssen wir in Neutralstellung der Landeklappe das
Gestänge zum Servo entsprechend anpassen.

DEST -> CH6

Name: L-Klappe

Quelle: SB

Gewichtung: ☐ GV 100

Offset: ☐ GV 0

Kurve: Diff ☐ GV 0

Trimmung einschliessen: Ja

Flugphasen: 0 1 2 3 4 5 6 7 8
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

Schalter: ---

Warnung: AUS

Mixer verrechnen: ADDIEREN

Verzögerung: 0,0

Langsam: 1,0 (Nach oben), 3,0 (Nach unten)

Abbrechen OK

CH6	SB Gewichtung(+100%)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH7	SB Gewichtung(+100%)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)

Die Landeklappen wollen wir noch verfeinern.

Bis jetzt fährt die Landklappe mit dem Schalter SB einfach gleiche Wege, weil er -100% 0% und +100% liefert.

+100% Neutral im Strak, 0% Halb ausgefahren, -100% Voll ausgefahren

Wenn wir eine andere Halbstellung wollen, z.B. nur 35% und eine andere Vollstellung wollen z.B. -65% gibt es wie immer bei openTx viele Möglichkeiten.

Vermischen von mehreren Zeilen per Replace oder Kurven usw.

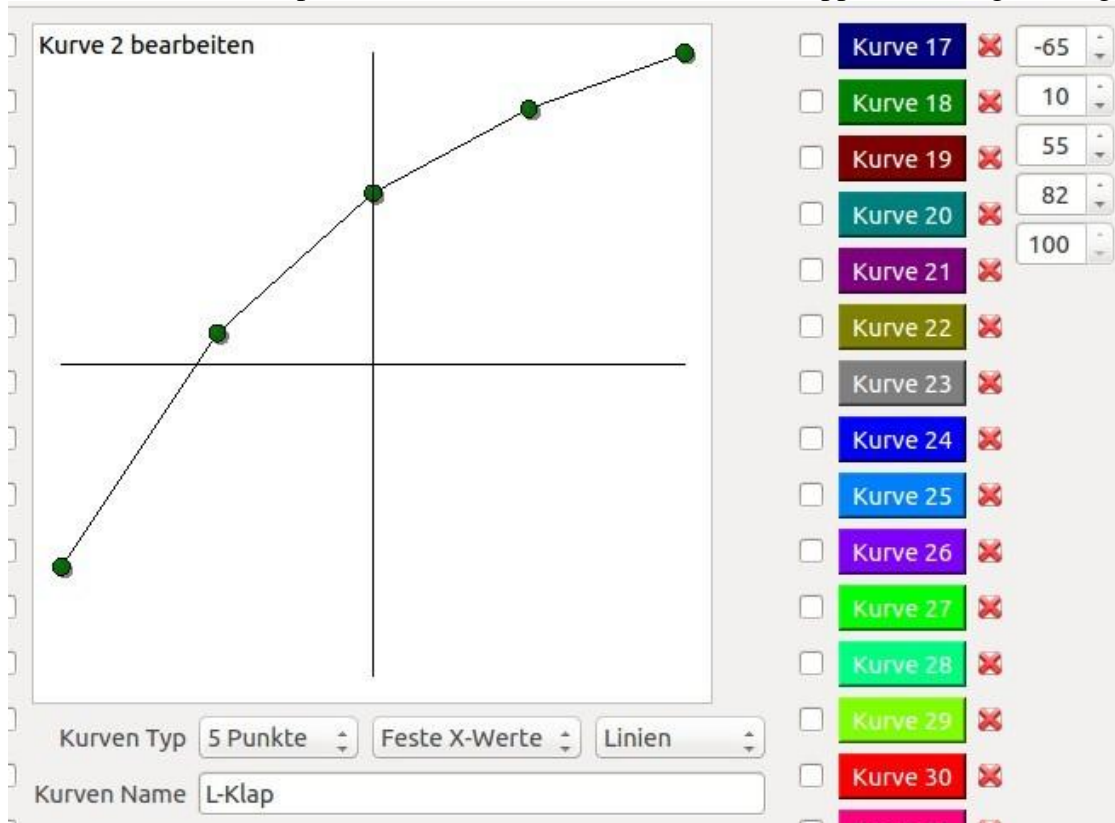
Ich finde Kurven am einfachsten.

Zumal man dort auch "krumme" Übergänge fahren kann, bzw tatsächliche Klappenfahrkurven erzeugen kann.

Also hier mal mit einer 5 Punkt Kurve in positiver Logik

und diese dann nur noch in den 2 Landeklappen Kanal-Mischern Kanal6 und Kanal7 aktivieren

Bitte mal mit Kurven spielen und auch mal extrem krumme Klappen-Fahrwege erzeugen.



CH6	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH7	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)

Soweit klar?

Nun wollen noch ein vom Seitenruder mitgesteuertes Bugfahrwerk haben.

Bugfahrwerk-Servo an Kanal 8

Positive Logik:

Gebe ich Seitenruder rechts muss das Bugfahrwerk-Rad auch nach rechts gehen

Beim Rollen brauche ich ganz viel Weg am Bugfahrwerk.

Aber beim Starten viel weniger Weg, eventl sogar per Kreisel, das Modell auf Position gehalten.

d.h wir müssen die Wege und Funktionen umschalten,

Normal aktiviert man dazu Flugphasen,

Rollen, Starten, Flug, Akrobatik, Landung oder sonst welche Bezeichnungen.

Wir haben ja 9 Flugphasen

Aber erst mal ganz einfach mit einem normalen Mischer anfangen,
da kann man auch schon sehr viel machen.

Also: Seite auf Bugfahrwerk vermischen

Wir müssen uns immer überlegen:

Wo kommt das Signal her (Quelle) ,

Wo soll es wirken (Ziel),

Wie stark soll es wirken (Gewichtung, Expo, Kurve, ...)

Wie soll es wirken, addierend, replace, multiplizierend

Quelle: Seiten-Knüppel bzw Input [I4]

Ziel: Kanal 8 Bugfahrwerk

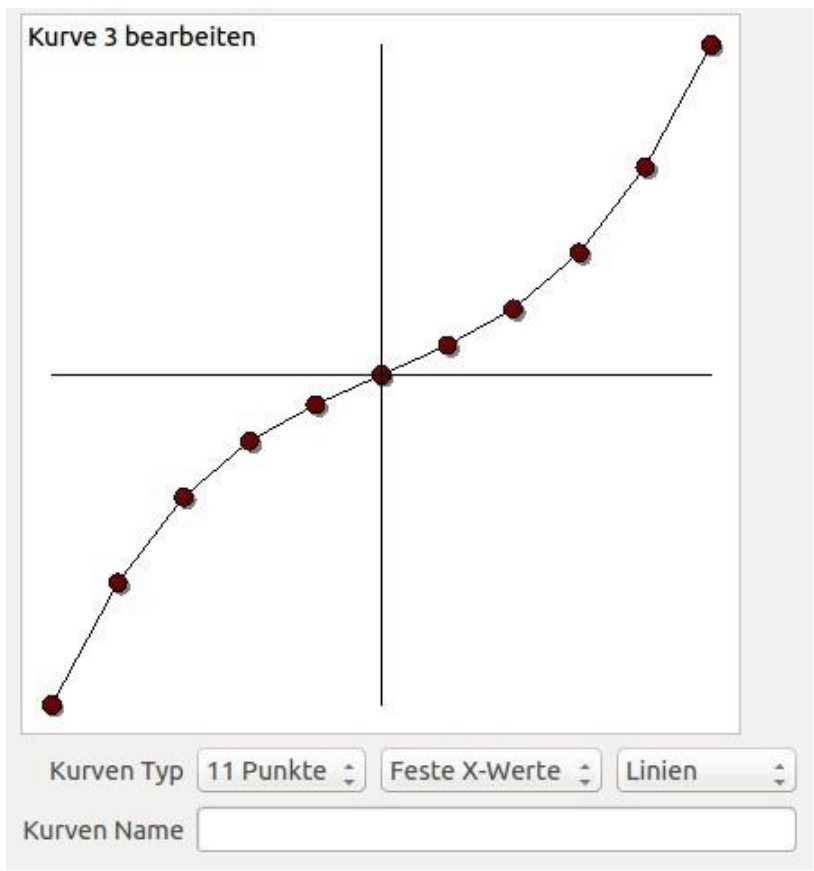
Gewichtung: mit sehr viel Expo wg Rollen und Start

Beim langsamen Rollen brauchen wir viel Seite, da haben wir vollen Weg (-100%) auf dem Bugfahrwerk

Beim Starten brauchen wir wenig Seite und haben durch das Expo von 60% auch wenig Weg auf dem Bugfahrwerk

Das ist mal ein Kompromiss, beides muss zusammenpassen, kann sein das 75% Expo besser passen.

Zur Verdeutlichung, eine 60% Expo sieht so aus:
(Habe mal einfach dazu eine Kurve erzeugt , nur zur Anzeige)



CH6	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH7	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH8	[I4]Sei Gewichtung(+100%) Expo(60%)
CH9	

Kleine Erweiterung:

Bugfahrwerk und Landeklappenstellung gekoppelt mit Schalter SB

Wenn die Landeklappe:

in Neutralstellung im Strak = voller Weg für das Bugfahrwerk = Rollen = 100%

in Startstellung mitte = dann Weg für Bugfahrwerk reduzieren auf ca 50%

in Landstellung ganz unten = dann Weg für Bugfahrwerk reduzieren auf ca 75%

Tip zu SB Schalterstellungs-Pfeilen:

Der Pfeil nach unten geht nicht nach unten, sondern zu dir her, das ist +100%, positiv

Der Pfeil nach oben geht nicht nach oben sondern von dir weg, das ist -100%, negativ

CH6	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH7	SB Gewichtung(+100%) Kurve(2)Langsam/u1:d3) (L-Klappe)
CH8	[I4]Sei Gewichtung(+75%) Schalter(SB↑) Expo(60%) (Rollen) [I4]Sei Gewichtung(+50%) Schalter(SB-) Expo(60%) (Start) [I4]Sei Gewichtung(+100%) Schalter(SB↓) Expo(60%) (Landen)
CH9	

Tip für V2.017

Da gibt es jetzt neben dem Kanal-Monitor auch einen Mischer-Monitor per [ENT] hin und herschalten.

Merke:

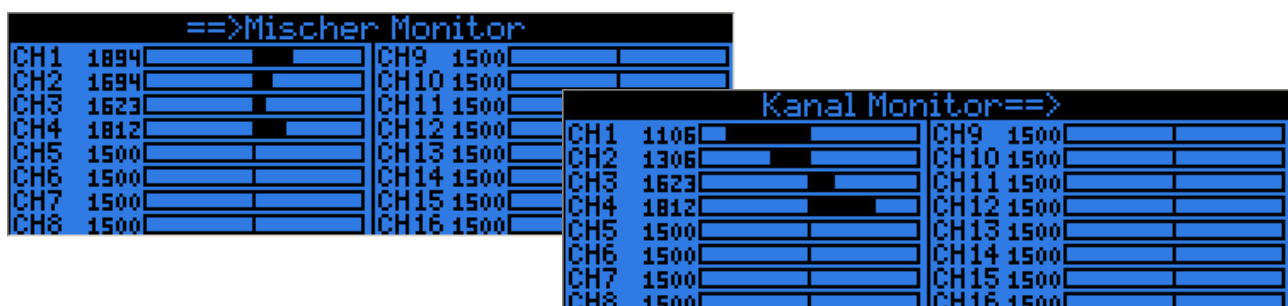
Der Kanal-Monitor zeigt an was tatsächlich an das Servo geht, er berücksichtigt also Servoreverse, Min- und Max- Wege.

Die Servoanpassung ist die Umsetzung von der Mischer-Mathematik an die reale Welt, tatsächliche Drehrichtung des Servos, damit das Ruder "richtig" rum geht

Min- und Max Wege damit das Ruder nicht mechanisch anschlägt usw.

Der Mischer-Monitor sitzt vor der Servo-Anpassung und zeigt die mathematische Verrechnung an. Er zeigt also unsere Positive Logik so an wie wir sie eingegeben haben.

Das ist ein feines Tool und wir müssen nicht umdenken.



4 Klappen-Segler erstellen ohne viel Aufwand und Schalter mit Butterfly, Wölbklappen, Speed und Thermik variabel einstellbar.

Normal hat man dazu 3-4 Flugphasen die man per Schalter umschaltet

Neutral: Alles im Strak +/-0mm

Speed: Quer und Wölb etwas nach oben, verringert den Widerstand, ca 2-3mm
(hier Kurve 3 linker Teil mit LS und SA zur Freigabe)

Thermik: Quer und Wölb etwas nach unten, gibt mehr Auftrieb, ca 3-4mm
(hier Kurve 3 rechter Teil mit LS und SA zur Freigabe)

Landung: Butterfly, Quer nach oben und Wölb stark nach unten (hier per Schalter SA freigeben)
Quer nach oben ca +20° bis +35° wirkt wie eine Schränkung,
verhindert einen Strömungsabriss
Wölb stark nach unten ca 45° bis 80° das ist für das Bremsen zuständig.

Speed und Thermik: Mit LS variabel einstellen können, LS in der Mitte, alles im Strak

Gas-Knüppel: Wird zentriert, steht also auch in der Mitte

Motor: Gasknüppel ab Mitte nach vorne variabel einstellen, (Kurve 1 Motor-Regler 0-100%)

Butterfly: Gasknüppel ab Mitte nach hinten variabel einstellen (Kurve 2 und SA zur Freigabe)

Anstatt mit Flugphasen und Schaltern, kann man das aber auch alles mit 3-4 Kurven machen

Vorverarbeitung, incl Kurven und Freigaben erfolgt in den Inputs I1, I7, I8

Werte berechnen und Richtungen erfolgt in den Mischern

CH1 Gas

CH2 QR1

CH3 Hoh

CH4 Sei

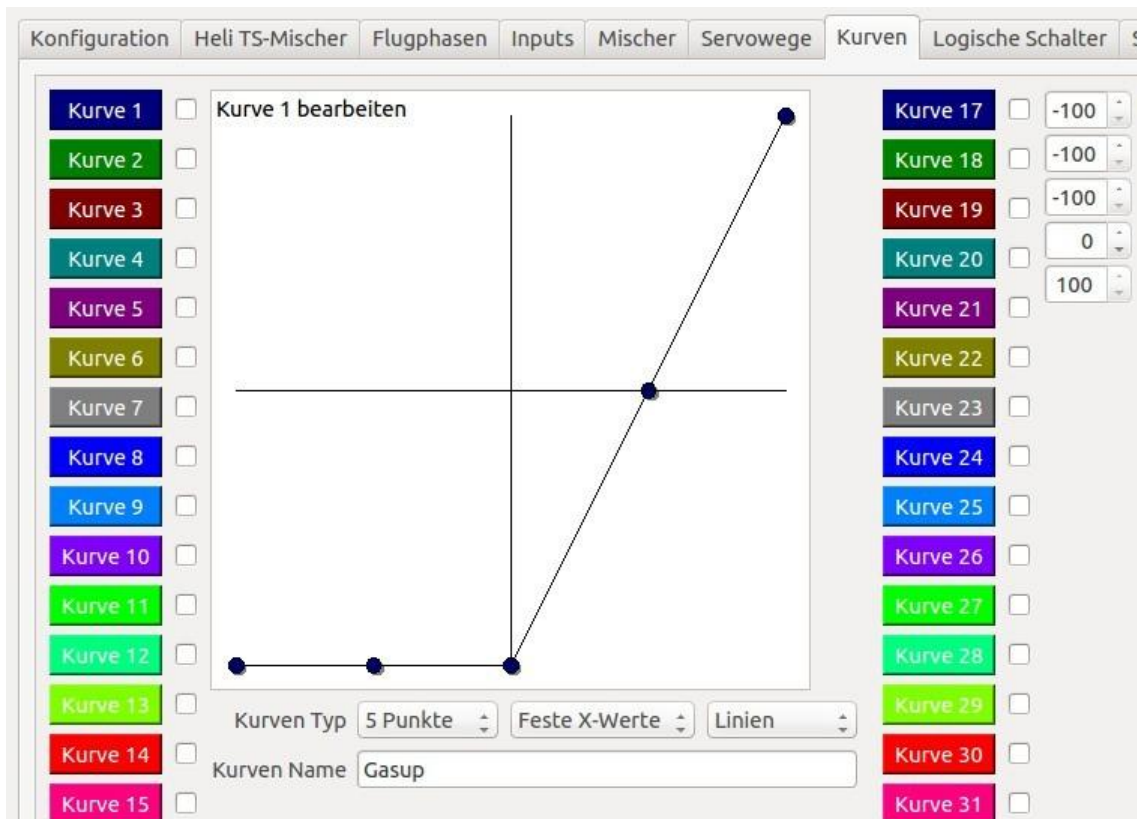
CH5 QR2

CH6 frei

CH7 Wölb1

CH8 Wölb2

Kurve 1 für Gasknüppel ab Mitte nach vorne --> Motor voll steuerbar 0-100% des Reglers

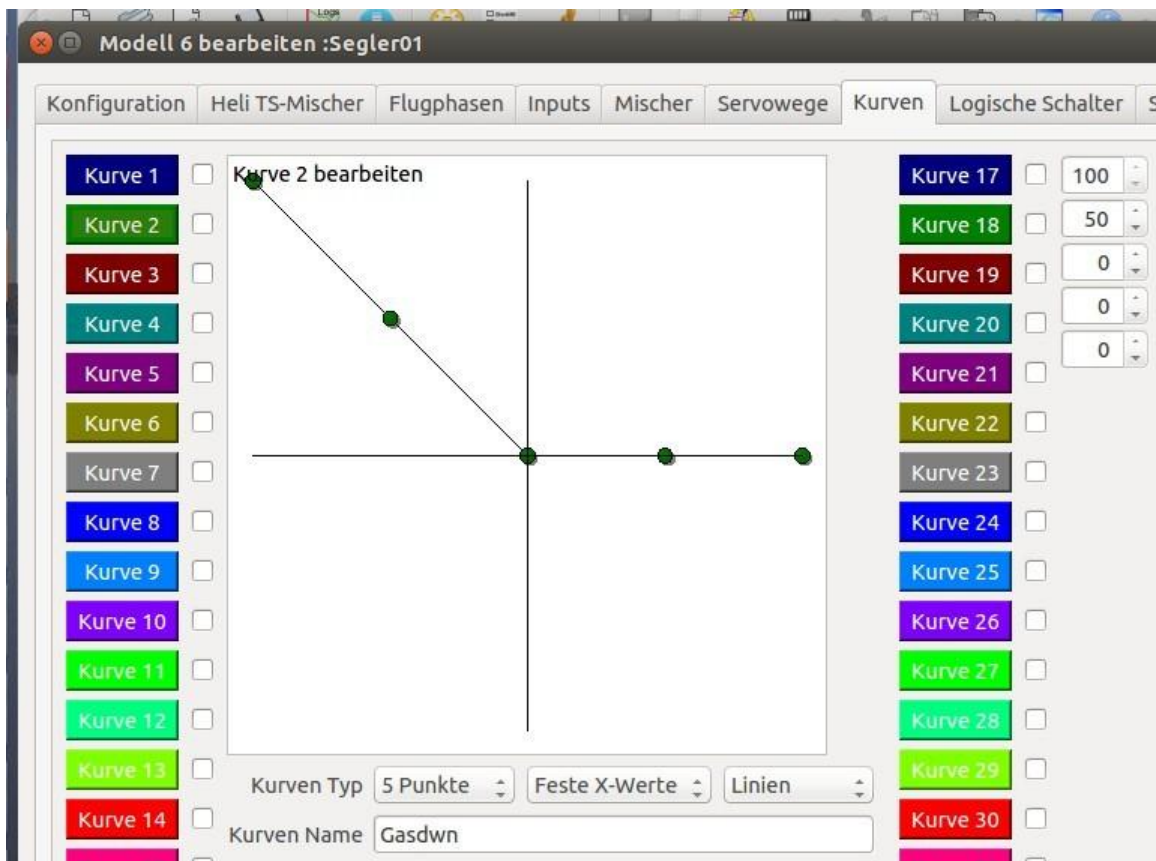


Da kann man auch noch 3-5% Totgang nach vorne eingeben.

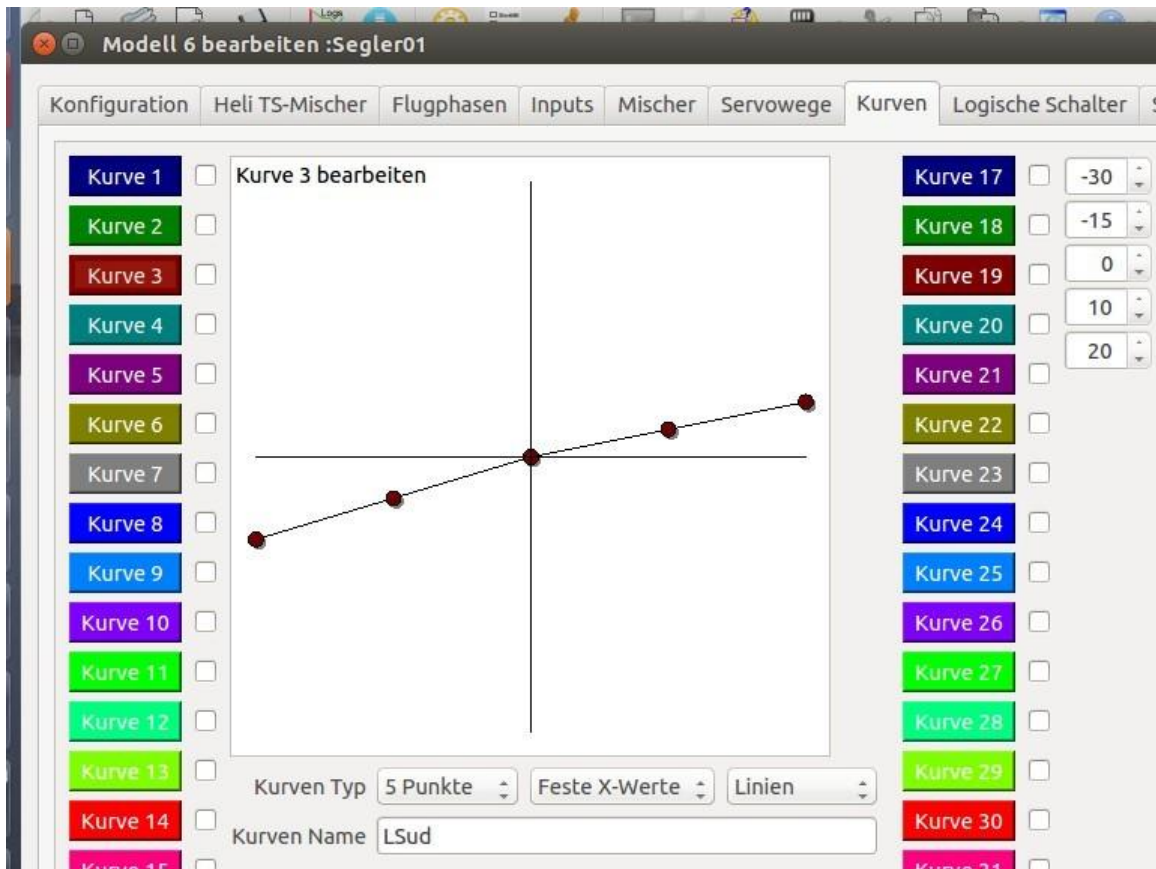
Damit der Motor nicht sofort ab Mitte losläuft.

3. Punkt ändern statt 0/-100 nach 3/-100 (mit variablen X/ Y Punkten)

Kurve 2 für Gasknüppel ab Mitte nach hinten --> Butterfly, QR, Wölb invers in den Mischern



Kurve 3 für Speed und Thermik durch 2 unterschiedliche Steigungen



LS Thermik oder Speed variabel einstellbar, LS in der Mitte, dann Neutral alles im Strak

SA Schalter gibt Butterfly frei, sperrt Speed und Thermik und umgekehrt.

Trick: Wird gegenseitig gemacht, damit in den Inputs die Zeilen auf Null umgeschaltet werden.

Inputs:

Modell 6 bearbeiten :Segler01			
Konfiguration Heli TS-Mischer Flugphasen Inputs Mischer Servowege Kurven Logische Schalter Spezial Fu			
[I1]Gas	Gewichtung(100%)	Quelle(Gas)	Kurve(1)
[I2]Que	Gewichtung(100%)	Quelle(Que)	
[I3]Hoh	Gewichtung(100%)	Quelle(Höh)	
[I4]Sei	Gewichtung(100%)	Quelle(Sei)	
Input05			
Input06			
[I7]LSud	Gewichtung(100%)	Quelle(LS)	Kurve(3) Schalter(SA _i) [LS SpTh]
	Gewichtung(0%)	Quelle(MAX)	Schalter(!SA _i)
[I8]Butt	Gewichtung(100%)	Quelle(Gas)	Kurve(2) Schalter(!SA _i) [Gas Butt]
	Gewichtung(0%)	Quelle(MAX)	Schalter(SA _i)
Input09			
Input10			

Mischer und Kanäle

Konfiguration	Heli TS-Mischer	Flugphasen	Inputs	Mischer	Servowege	Kurve
CH1	[I1]Gas Gewichtung(+100%)					
CH2	[I2]Que Gewichtung(+100%) Diff(30%) [I7]LSud Gewichtung(+100%) [I8]Butt Gewichtung(+40%)					
CH3	[I3]Hoh Gewichtung(+100%)					
CH4	[I4]Sei Gewichtung(+100%) [I2]Que Gewichtung(+25%) (Que Sei)					
CH5	[I2]Que Gewichtung(-100%) Diff(30%) [I7]LSud Gewichtung(+100%) [I8]Butt Gewichtung(+40%)					
CH6						
CH7	[I7]LSud Gewichtung(+100%) [I8]Butt Gewichtung(-85%)					
CH8	[I7]LSud Gewichtung(+100%) [I8]Butt Gewichtung(-85%)					
CH9						
CH10						

Das ist nur mal ein Spielbeispiel damit man was am Simulator sieht!

Du kannst auch mal den Schallter SA rausnehmen, dann hast du alles gleichzeitig zur Verfügung, macht man aber normal nicht.

Automatische Querruder-Differenzierung-Reduzierungsfunktion

Wenn soweit klar, dann folgt eine automatische Querruder-Differenzierung-Reduzierung d.h. je mehr man Butterfly gibt, desto weniger soll die Querruderdifferenzierung wirken.

Ich habe hier im Beispiel einen Festwert von 30% für die Querruderdifferenzierung eingegeben. Den werden wir durch eine globale Variabel GVAR einstellbar machen!

Und zwar so:

Kein Butterfly, also Gasknüppel $\Rightarrow 0$ dann wirkt GVAR mit 30% als Diff auf die beiden QR

Volles Butterfly, also Gasknüppel bei -100% dann wirkt GVAR mit 0% als Diff auf die beiden QR

Das kann man mit der Kurve 2 machen, oder mit einer eigenen Kurve (ist eleganter, Kurve 4)

Lösung:

Input I10 mit Kurve 2 mit Gewichtung -30 und Offset +30

Lösung genau anschauen und in den GVAR die GV1 beobachten.

Die geht von 30 auf 0 zurück

Da man beim Butterfly die QR hochstellt, geht dann das QR mehr als sonst nach unten

d.h. Die Querruderdifferenzierung ist variabel reduziert auf Null,

Das könnte man sogar noch in die andere Richtung übertreiben



Mischer 10 zur Querruder-Differenzierung-Reduzierung von 30% auf 0%

Modell 6 bearbeiten :Segler01

Konfiguration Heli TS-Mischer Flugphasen Inputs **Mischer** Servowege Kurven Logische Schalter Spez

[I1]Gas	Gewichtung(100%) Quelle(Gas) Kurve(1)
[I2]Que	Gewichtung(100%) Quelle(Que)
[I3]Hoh	Gewichtung(100%) Quelle(Höh)
[I4]Sei	Gewichtung(100%) Quelle(Sei)
Input05	
Input06	
[I7]LSud	Gewichtung(100%) Quelle(F4) Kurve(3) Schalter(SA↓) [LS SpTh] Gewichtung(0%) Quelle(MAX) Schalter(!SA↓)
[I8]Butt	Gewichtung(100%) Quelle(Gas) Kurve(2) Schalter(!SA↓) [Gas Butt] Gewichtung(0%) Quelle(MAX) Schalter(SA↓)
Input09	
[I10]DifR	Gewichtung(-30%) Offset(30%) Quelle(Gas) Kurve(2) [DiffRed]
Input11	
Input12	
Input13	

Versorgung der globalen Variablen GV1 mit Werten vom Mischer 10

Modell 6 bearbeiten :Segler01

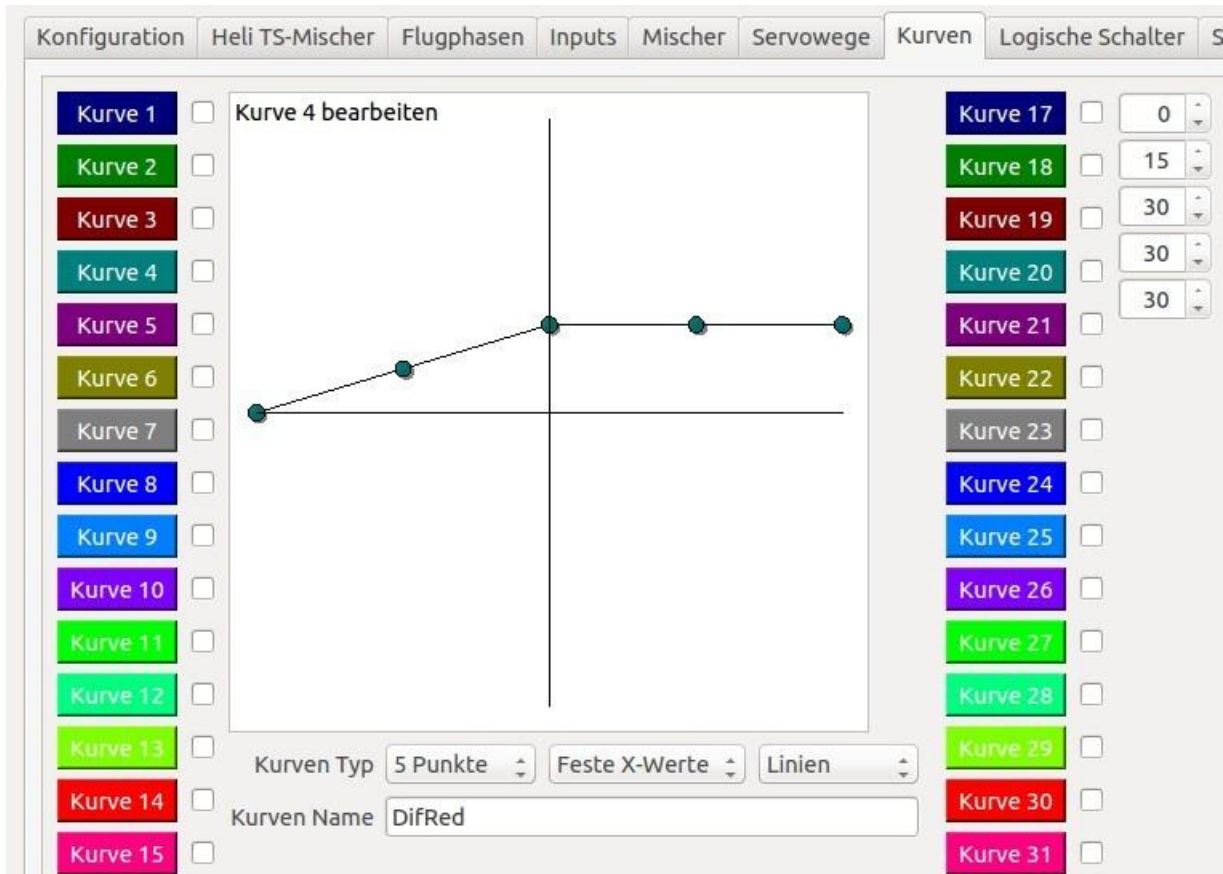
Konfiguration Heli TS-Mischer Flugphasen Inputs **Mischer** Servowege Kurven Logische Schalter S

	Schalter	Aktion	Parameter	Aktivieren
SF1	EIN	Adjust GV 1	Quelle [I10]DifR	<input checked="" type="checkbox"/> EIN
SF2	----	Überschreibe CH1	0	<input type="checkbox"/> EIN
SF3	----	Überschreibe CH1	0	<input type="checkbox"/> EIN
SF4	----	Überschreibe CH1	0	<input type="checkbox"/> EIN

Eine Alternative wäre mit Kurve 4 möglich

zur Querruder-Differenzierung-Reduzierungs-Funktion

dann aber Gewichtung = 100 und Offset = 0, denn die Kurve 4 macht schon alles selber.



Was fehlt noch?

- Ein Gas Sicherheitsschalter im Gasmischer oder als Spezialfunktion Override -100%
- Etwas Tiefe wenn das Butterfly ausfährt, aber das ist ein normaler Mischer

Ich hoffe man kann mir folgen, sonst mache ich das Ganze in kleineren Schritten

Rückmeldungen erwünscht!

