

OpenTx, was ist da anders zu anderen Fernsteuerungen

Eigentlich ist da gar nichts anders und doch scheinbar vieles.

Was auffällt, es gibt keine vorgefertigten Menüs, damit gibt es aber auch keine Einschränkungen.

Alles läuft über Mischer. Wie bei den anderen auch, aber da sind sie in den fertigen Menüs versteckt.

Alles ist mit allem möglich. Alles kann als Signal-Quelle (Geber) verwendet werden.

Knüppel, Potis, Schalter, Trimmungen, Telemetriewerte, Inputs, Kanäle, log Schalter, einfach alles.

OpenTx hat eine 3-stufige Signalverarbeitung (die anderen Hersteller nur 2-stufig)

und folgt strikt dem EVA-Prinzip: Eingaben, Verarbeiten, Ausgaben

1. Signalquellen (Geber) gehen an die Geberverarbeitung (Inputs) und werden dort vorverarbeitet

2. In den Mischern (Berechnungen) werden Signale zusammengefasst und berechnet.

3. In den Servos (Ausgaben) werden die Mischerwerte an das reale Modell angepasst (Wege, Richtungen)

Jeder dieser 3 Blöcke hat einen Eingang und einen Ausgang.

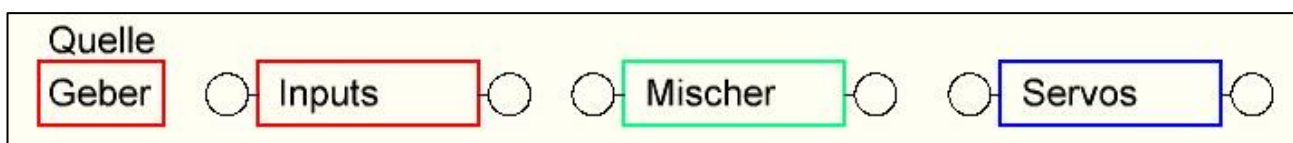
Jeder dieser 3 Blöcke hat Parameter zum Einstellen

In den Inputs und den Mischern können jeweils mehrere Programmzeilen stehen.

Welche Zeilen und wie viele davon aktiv sind wird durch Schalter gesteuert.

In den Inputs werden Funktionen definiert, die in verschiedenen Mischern benötigt werden.

z.B. Funktionen: Querruderfunktion, Seitenruderfunktion, Höhenruderfunktion, Gasfunktion, usw.



Ein paar Dinge zum Merken:

Grundsatz der positiven Wirkrichtungen von Gebern, Schaltern und Rudern

Knüppel nach vorne oder nach rechts erzeugen positive Signale (+100%)

Knüppel nach hinten oder links erzeugen negative Signale (-100%)

Ruder nach oben oder rechts gelten als positive Bewegungen

Ruder nach unten oder links gelten als negative Bewegungen

(Wohl wissend das dies von der Ruderanlenkung und Servoeinbaulage abhängt!)

Schalter nach hinten erzeugt ein positives Signale +100% = 2012us

Schalter in der Mitte erzeugen ein Mitten-Signal mit 0% = 1500us

Schalter nach vorne erzeugt negatives Signale -100% = 998us

Mischerzeiten für langsame Bewegungen (Verzögerungen, Langsam)

Ist das Signal am Mischereingang positiver als das aktuelle am Mischerausgang starten die Up-Zeiten

Ist das Signal am Mischereingang negativer als das aktuelle am Mischerausgang starten die Down-Zeiten

Da man alle Freiheiten und keine Menüs hat muss man sehr logisch und systematisch vorgehen

Grundfragen beim Programmieren: Was soll Wie Wann Wo wirken

Was: Knüppel Querruder

Wie: Nach rechts

Wo: QRServo rechts, nach oben, QRServo links, nach unten, auf Seite, nach rechts

Wann: Immer aber per Schalter Expo und Dualrate umschalten

OpenTx Companion Menüs für Inputs, Mischer, Servos

Inputmenü mit Parameter

Input Name: Quer

Info Name: QR-Geber

Quelle: I2:Quer

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

OK Abbrechen

Mischermenü mit Parameter

Name: QR_Link

Quelle: I2:Quer

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

Nach unten: 0,0

OK Abbrechen

Inputs mit Parameter

Konfiguration	Heli TS-Mischer	Flugphasen	Inputs(Geber)
I1:Gas	Gas	Gewichtung (+100%)	
I2:Quer	Qur	Gewichtung (+100%)	
I3:Hoh	Höh	Gewichtung (+100%)	
I4:Sei	Sei	Gewichtung (+100%)	

Mischer mit Parameter

Konfiguration	Heli TS-Mischer	Flugphasen	Inputs(Geber)	Mischer	Ausgaben(Servo)
CH1:Gas	I1:Gas	Gewichtung (+100%)			
CH2:QRLink	I2:Quer	Gewichtung (+100%)	[QR_Link]		
CH3:Hohe	I3:Hoh	Gewichtung (+100%)			
CH4:Seite	I4:Sei	Gewichtung (+100%)			
CH5:QRRech	I2:Quer	Gewichtung (-100%)	[QR_Recht]		

Servomenü mit Parameter

Konfiguration	Heli TS-Mischer	Flugphasen	Inputs(Geber)	Mischer	Ausgaben(Servos)	Kurven	Logische Schalter	Spezial Funktionen	Telem
#	Name	Mitte	Min	Max	Richtung	Kurve	PPM Mitte	Lineare Mitte	
CH1	Gas	<input type="checkbox"/> GV 0,0us	<input type="checkbox"/> GV -512,0us	<input type="checkbox"/> GV 512,0us	---	----	1500us	<input type="checkbox"/>	
CH2	QRLink	<input type="checkbox"/> GV 0,0us	<input type="checkbox"/> GV -512,0us	<input type="checkbox"/> GV 512,0us	---	----	1500us	<input type="checkbox"/>	
CH3	Hohe	<input type="checkbox"/> GV 0,0us	<input type="checkbox"/> GV -512,0us	<input type="checkbox"/> GV 512,0us	---	----	1500us	<input type="checkbox"/>	
CH4	Seitel	<input type="checkbox"/> GV 0,0us	<input type="checkbox"/> GV -512,0us	<input type="checkbox"/> GV 512,0us	---	----	1500us	<input type="checkbox"/>	
CH5	QRRech	<input type="checkbox"/> GV 0,0us	<input type="checkbox"/> GV -512,0us	<input type="checkbox"/> GV 512,0us	---	----	1500us	<input type="checkbox"/>	

OpenTx: Matrixdiagramm als erster Überblick der Programmierung

Rot

Ich benötige eine Funktion (z.B. Querruder).

Diese Funktion braucht einen Geber (z.B. Knüppel QR)

In den Inputs wird nun diese Funktion vorverrechnet und am Input-Ausgang bereitgestellt.

Grün

Mit dieser Funktion gehen ich auf diverse Mischer wo diese Funktion gebraucht wird.

(z.B. auf die 2QR-Mischer QR links, QR rechts)

In diesen Mixern können noch weitere Funktionen mit anderer Wertigkeiten eingetragen werden.

(z.B. Wölbklappe, Butterfly, Landeklappen, usw.)

Dort werde sie am Mischer-Ausgang zu einem Wert verrechnet (Mathematik).

Das Mathematikergebnis der Mischer kann man sich im **Mischermonitor** ansehen.

Blau

Dieser Mischer-Mathematikwert geht dann auf das Servomenü und wird dort an die Realität angepasst wird (Mechanik, Min. Max, Mitte, Reverse,) Damit werden die Ruder eingestellt und begrenzt.

Das Gesamtergebnis kann man sich im **Kanalmonitor** ansehen.

Wir haben damit eine 3-Teilung und damit ein saubere logische Trennung der Abläufe.

Funktion = Geber verarbeiten

Mischer = Berechnungen

Servos = Mechanik

Funktionen die ich mehrfach brauche muss ich nur einmal in den Inputs definieren und kann sie beliebig oft aufrufen.

Damit ist auch klar:

Expo und Dualrate sind Funktionen mit Quelle Knüppel also in den Inputs einzustellen/umschalten.

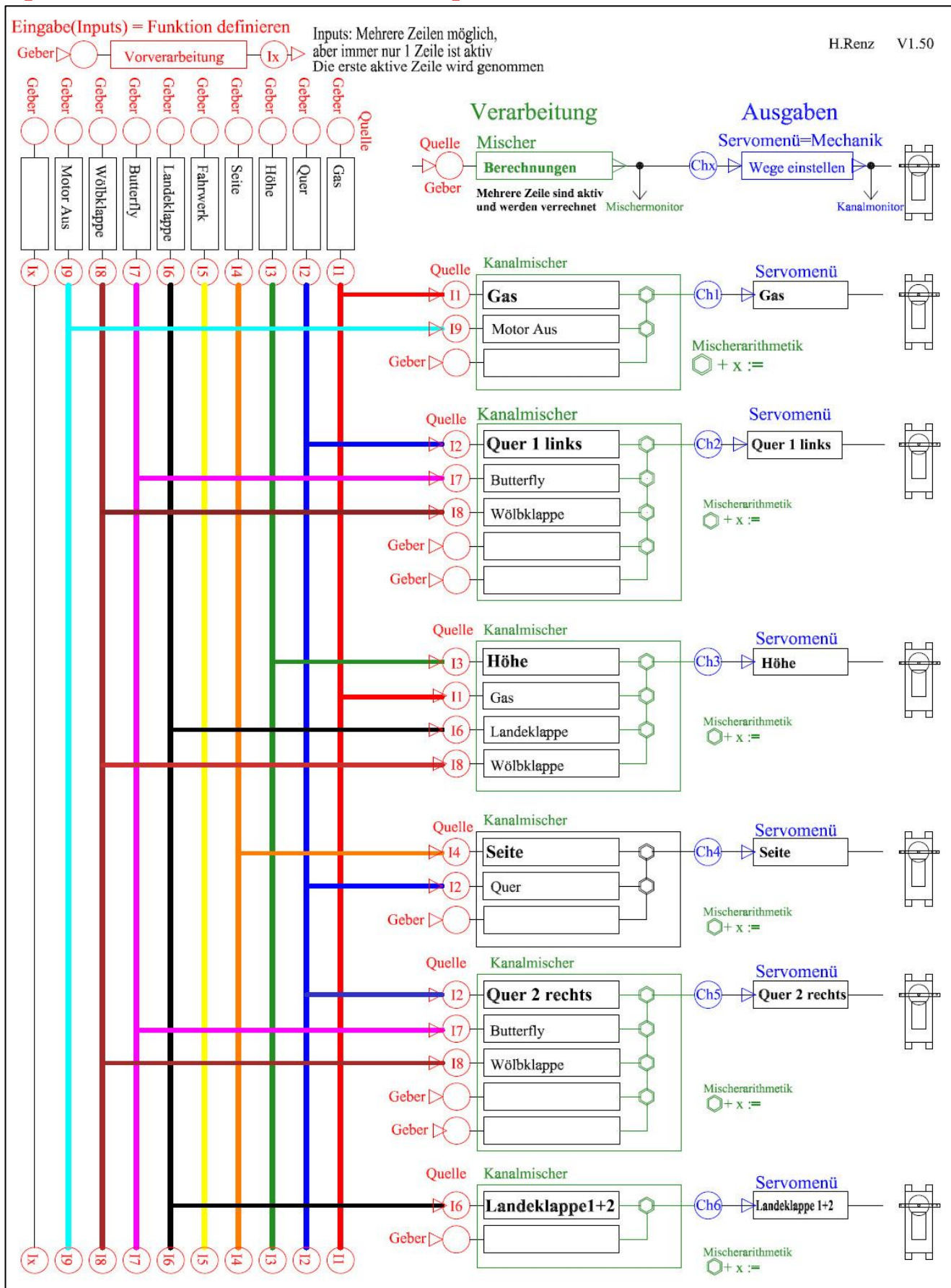
Differenzierungen sind Funktionen von Rudern, also in den Mixern einzustellen.

Wegbegrenzungen sind in den Servos einzustellen.

Tip: Wenn man sich jetzt noch daran hält dass im Mischer die 1. Zeile die Hauptfunktion ist und die weiteren Zeilen Unterfunktionen, dann beschreibt auch im Servomenü die 1. Zeile die Hauptfunktion. Zusätzlich haben wir den Vorteil dass das Programm auch für andere gut lesbar bleibt.

Da aber openTx völlig offen ist, muss man das alles so nicht machen, es hilft aber sauber zu trennen. Man kann auch alles in den Mischer machen, bei einfachsten Modellen reicht das.

OpenTx Funktionsmatrix Geber an Inputs und Mischer zu Servos

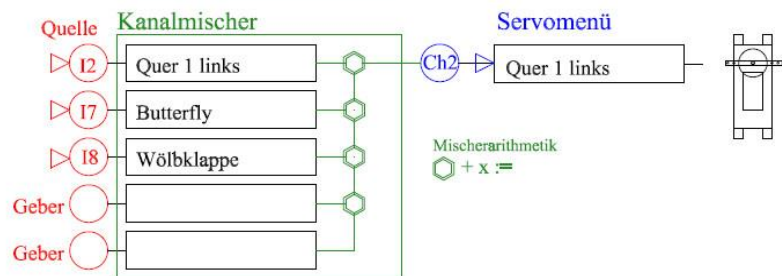
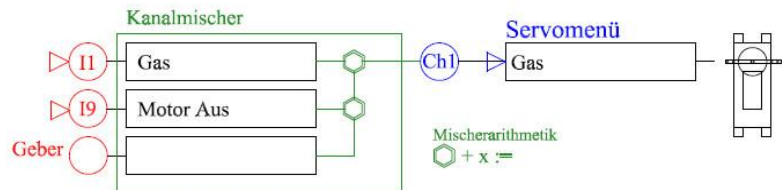
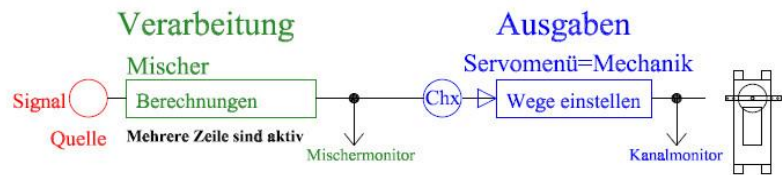
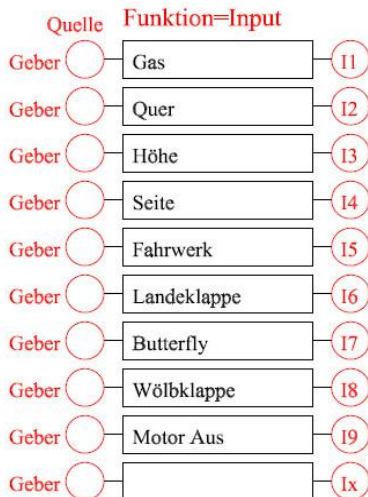


OpenTx EVA Signalverlauf Eingabe, Verarbeiten, Ausgabe

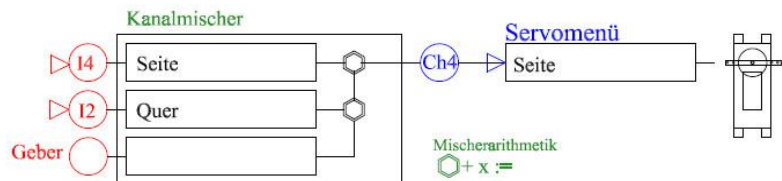
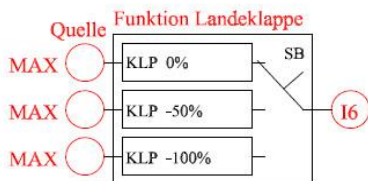
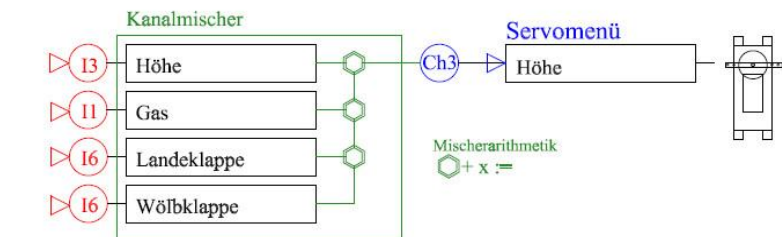
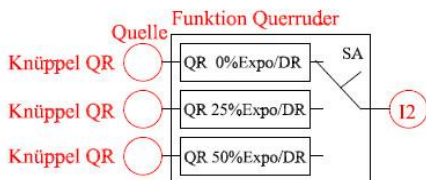
OpenTx Signalverarbeitung EVA Prinzip

H.Renz V1.30

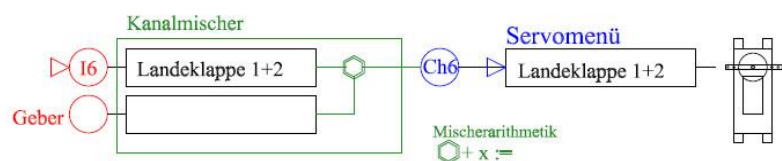
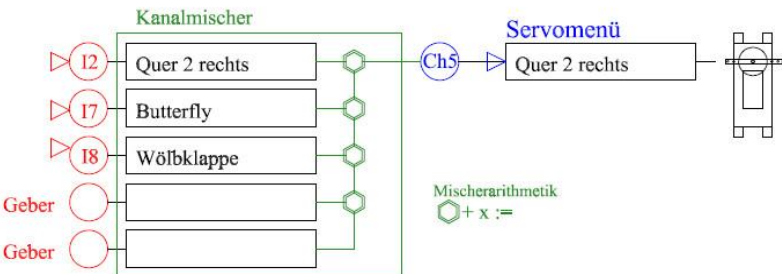
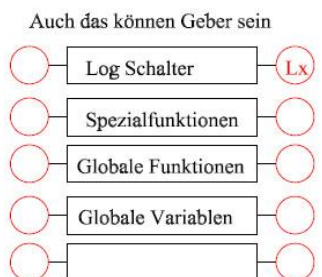
Grundüberlegung: Was soll Wo Wie Wann wirken



Beispiel für mehrere Inputzeilen



Immer die erste gültige Inputzeile wird genommen



Grundsatz bei OpenTX

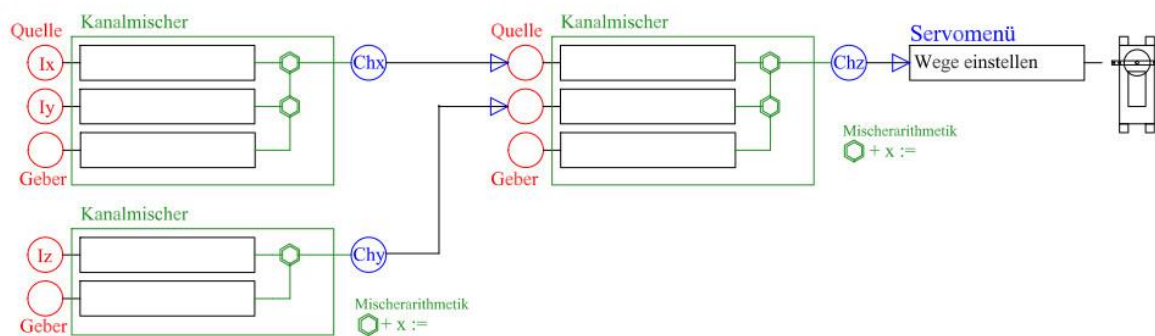
Alles ist mit allem überall möglich!
Es gibt keine feste Zuordnung von Geber, Kanal, Servo

Alles kann als Geber verwendet werden
 "Geber" = sind alle Signalquellen
 Knüppel, Potis, Schalter, Trimmer, log Schalter
 Inputs, Kanäle, Telemetrie, Globale Variable
 Spezialfunktion, Globale Funktion, MAX

Übliche Kanalbelegungen
 Graupner: TAER A2
 Futaba: AETR A2
 S6R: AETR A2 E2

Mischerarithmetik
 $\odot + x :=$
 + Zeilen addieren
 x 2 Zeilen multiplizieren
 := alle Zeilen darüber ersetzen

Freie Mischer als Hilfsmischer verwenden



Flugphasen werden durch Geber eingeschaltet.
 Dabei werden die zur jeweiligen Flugphase
 gehörenden Inputs und Mischer aktiviert
 wenn dort das Häkchen gesetzt ist.

Flugphase 0 aktiv wenn keine andere FP aktiv
 Name, Schalter, Zeiten, Globale Variable

Flugphase 1, höchste Priorität
 Name, Schalter, Zeiten, Globale Variable

Flugphase 2,3,4,5,6,7,8,
 Name, Schalter, Zeiten, Globale Variablen

