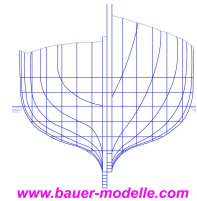


Schottelsteuerung HoTT

Erläuterung zur 2-Mot. -Schottelsteuerung V.4 Modelltyp „Schiff“



Zuerst das Grundsätzliche.

Wie werden Schottelantriebe per Standard-Servos sinnvoll angesteuert?

Wenn wir eine aufwändige Mechatronik vermeiden wollen, müssen wir mit dem leben, was uns als Standard zur Verfügung steht. Das heißt also: Schottelmodule, Servos, Zahnriemenübersetzung, Mischer im Sender. Hier am Beispiel einer GRAUPNER HoTT Mc-Anlage erklärt. Jede andere Anlage, die über entsprechende Mischer und Schaltfunktionen verfügt, kann natürlich genauso verwendet werden.

In der Realität können die Schottels unendlich um 360° gedreht werden. Das geben uns die Standard-Servos natürlich nicht her. Sie haben einen begrenzten Drehwinkel. Es werden hier sinnvoll 180° -Servos eingesetzt. Zudem noch eine Übersetzung 1:2 in der Schwenkmechanik. Dadurch erreichen wir eine maximale Rotation der Schottels von 360° mit Endanschlag. Weiter drehen geht nicht. Wir müssen also einen Punkt finden, an dem die Antriebe von „Vorwärts“ auf „Rückwärts“ umschalten. An diesem Punkt werden die Schottels dazu um 180° gewendet.

Diese Funktion übernimmt der **Geberschalter G1**. Wie das passiert, ist weiter unten beschrieben. Die Motoren werden nicht umgepolt! Sie laufen sowohl bei Vorwärts - als auch bei Rückwärtsfahrt in die gleiche Richtung. Natürlich gegenläufig. D.h. Die Steuerbordschraube rechtsdrehend, die Backbordschraube linksdrehend.

Der Steuerknüppel **K1** regelt die Drehzahl der Motoren über die „**K1-Kurve**“. Bei **K1** in Mittelstellung sind die Motoren gestopt. **K1** nach vorne regelt die Drehzahl von 0...100%. **K1** nach hinten ebenfalls 0...100%. Der Geberschalter **G1** liegt bei ca. -5% zwischen den Punkten **P1** und **P2** der **K1-Kurve**. Dadurch ist sicher gestellt, dass die Motoren nicht laufen, wenn die Schottels von „Vorwärts“ auf „Rückwärts“ und umgekehrt geschwenkt werden.

Die Rotation der Schottels steuert in diesem Beispiel im **Modus 4** der rechte Steuerknüppel. Das Bugstrahlruder wird mit der Seitenruderfunktion des linken Knüppelaggregates gesteuert. Das ESC des Bugstrahlruders wird also an Empfänger Ausgang **2** angeschlossen.

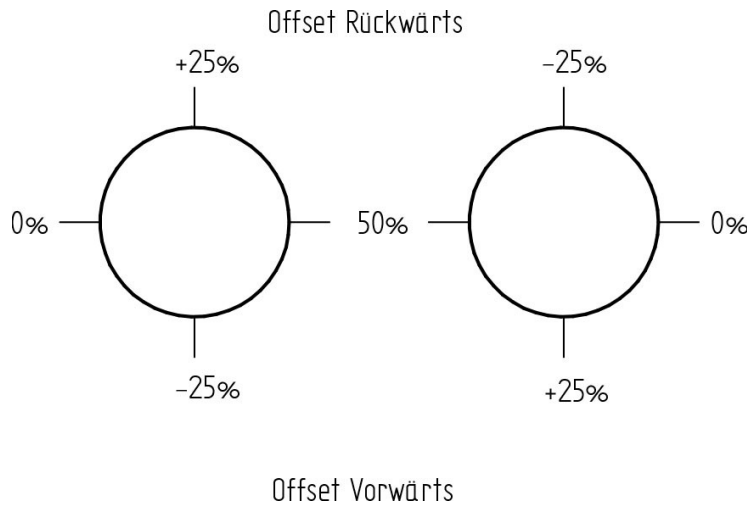
Als Modelltyp ist **Motor an K1** „kein“ definiert.

Die Schottelservos (Rotation) sind an den Empfängeranschlüssen **3** und **4** angeschlossen. Die ESCs der Motoren an den Ausgängen **1** und **6**. Die Schottelantriebe sind an den Zahnriemenscheiben so zu justieren, dass bei Mittelstellung der Servos **3** und **4** beide Antriebsstrahle jeweils 90° nach Außen gerichtet sind (im Bild bei 0%).

Die Ansicht der Zeichnung zeigt hier von Oben die Zahnriemenscheiben der Schottels. Die %-Zahlen entsprechen den Stellungen der Schottels bei der jeweiligen Anzeige im Servomonitor. Natürlich sind das alles ca.- Werte, die von den jeweiligen mechanischen und elektronischen Verhältnissen abhängen.



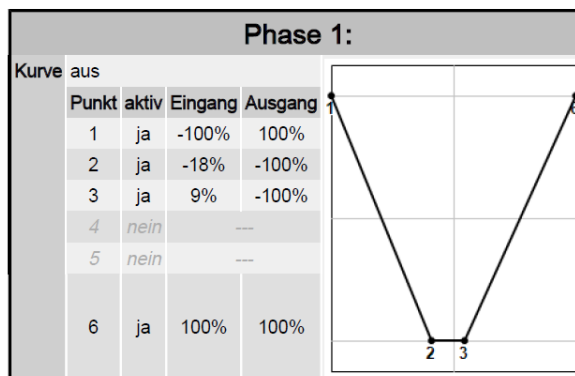
Fahrtrichtung



Die Einstellungen Step by Step

- I) In den **Servoeinstellungen** die Mittelstellung der Schottelservos korrigieren.
Servo **S3** **-25%**
Servo **S4** **+25%**
(Dadurch stehen später die Schottels bei Neutralstellung der Knüppel auf Geradeausfahrt)
- II) Position des **Geberschalter G1** an **Geber 1** (Gashebel) auf ca. **-5%** festlegen.
- III) Kanal **3** auf **Nur-Mix** einstellen
- IV) **Kanal 1-Kurve** laut Grafik einstellen
Punkt „1“ +100%; Punkt „2“ -100%; Punkt „3“ -100%; Punkt „6“ +100%

Kanal 1 Kurve - Phase 1:



(Die Werte „Eingang“ für Punkt 2 und 3 müssen systembedingt mindestens 25% auseinander liegen)

V) In den **Gebereinstellungen** dem **E13** den **Geberschalter G1** zuweisen

E13 --- G1 Offset 0% /Weg 50% 50% / Zeit 0,3Sec 0,3 Sec

(Hier ist die Zeitverzögerung und der Weg für die 180°-Rotation der Schottels programmiert)

VI) **Freie Mischer**

M1 1→6 Sym 100% (parallel schalten der Antriebsmotoren)

M2 4→3 Sym 100% (parallel schalten der Schottelservos)

M3 13→3 Asy -100% (Offset der Schottelservos)

M4 13→4 Asy +100% (Offset der Schottelservos)

Was passiert hier genau?

Die Motoren und damit auch die Propeller der beiden Schottelantriebe drehen immer nur in *einer* Richtung, geregelt von 0...100%. Die Umschaltung von Vorwärts- auf Rückwärtsfahrt wird durch eine Drehung der Schottelantriebe um 180° realisiert. Die Schottels müssen dabei „Aussen rum“ laufen.

Um eine gleichmäßige Steuerung sowohl bei Vor- als auch bei Rückwärtsfahrt zu gewährleisten, müssen die Schottelantriebe bei **Mittelstellung der Ruderservos** (Servomonitor - Anzeige 0%) jeweils **90° nach außen zeigend** justiert werden. Das wird dann über die **Servomitte S3** u. **S4** wieder korrigiert. In der Grundstellung der Steuerknüppel stehen die Schottels also auf „Vorwärts geradeaus“.

Für die Rückwärtsfahrt ändern die **Mischer M3** und **M4** diese Servomitte per Festwert und geschaltet von Geberschalter **G1** um jeweils **50%**. D.h. Der **G1** veranlasst eine Drehung der Schottels um 180 Grad auf „Rückwärts geradeaus“. Diese Maßnahme ist erforderlich, um sowohl bei Vor- als auch bei Rückwärtsfahrt einen 180° Lenkausschlag zu erhalten.

K1 steuert die Leistung der Motoren. Damit in der Neutralstellung von **K1** die Motoren sicher anhalten, wurde die **K1-Kurve** als abgeflachtes „V“ programmiert (_ /). Egal ob **K1** aus der Mittelstellung nach vorne oder nach hinten gestellt wird, durch die V-förmige Kurve laufen die Motoren in nur eine definierte Richtung.

Durch das „abgeflachte“ V liegt in der Mitte der **K1-Kurve** ein „Totraum“ zwischen **P1** und **P2**. Dieser Totraum definiert einen Bereich, in dem die Motoren sicher gestopt sind. Im Bereich dieses „Totraumes“ liegt auch der Geberschalter **G1**. Die Schottels werden dadurch bei Betätigung von **K1** nach hinten bereits auf Rückwärtsfahrt geschwenkt, bevor die Motoren wieder anlaufen.

Die %-Werte in der oberen Zeichnung sind ca. -Werte. Sie dienen nur der Veranschaulichung des Prinzips. In der Servoanzeige des Senders sollten die Werte für die Servos **3** u. **4** bei Betätigung des **K1** im mittleren Bereich zwischen **-25%** und **+25%** im Wechsel hin und her schalten.

Eventuell zu große Steuerwege der Schottelservos können per **DualRate** für **K4** eingestellt werden.

(hier dann keinen Schalter zuweisen damit DualRate dauernd eingeschaltet bleibt)

Zusammenfassung:

Die Schottelservos sind an den Empfängeranschlüssen **3** und **4** angeschlossen.

Die Fahrtregler der Antriebsmotoren an den Empfängeranschlüssen **6** und **7**.

Ein evtl. vorhandenes Bugstrahlruder an Empfängeranschluss **2**. (Linker Steuerknüppel)

Die Geschwindigkeit und „Vorwärts“ - „Rückwärts“ wird mit der **K1**-Funktion des linken Steuerknüppels geregelt. Die Fahrtrichtung wird mit der **Querfunktion** des rechten Steuerknüppels gesteuert.

G1 könnte auch die beiden Mischer **M3** und **M4** direkt ansteuern. Durch den „Umweg“ über **E13** besteht aber die Möglichkeit, die 180° - Rotation der Schottels etwas zu verlangsamen.

Das ist besonders bei schnellen Digitalservos von Vorteil.

Diese Angaben beziehen sich auf den **Modus 4** im Sender.

(Linkes Knüppelaggregat: **Motorleistung** und **Bugstrahlruder** / Rechtes Knüppelaggregat: **Schottelsteuerung**)

Den Modus kann man natürlich nach seinen eigenen Gewohnheiten ändern. Man muss jedoch darauf achten, dass sich dabei evtl. die Anschlussbelegungen am Empfänger ändern.

Viel Spass mit ihrer neuen Schottelansteuerung

Uwe Bauer

Bauer-Modelle

Copyright 23.07.2020 Hans-Joachim Mathieu