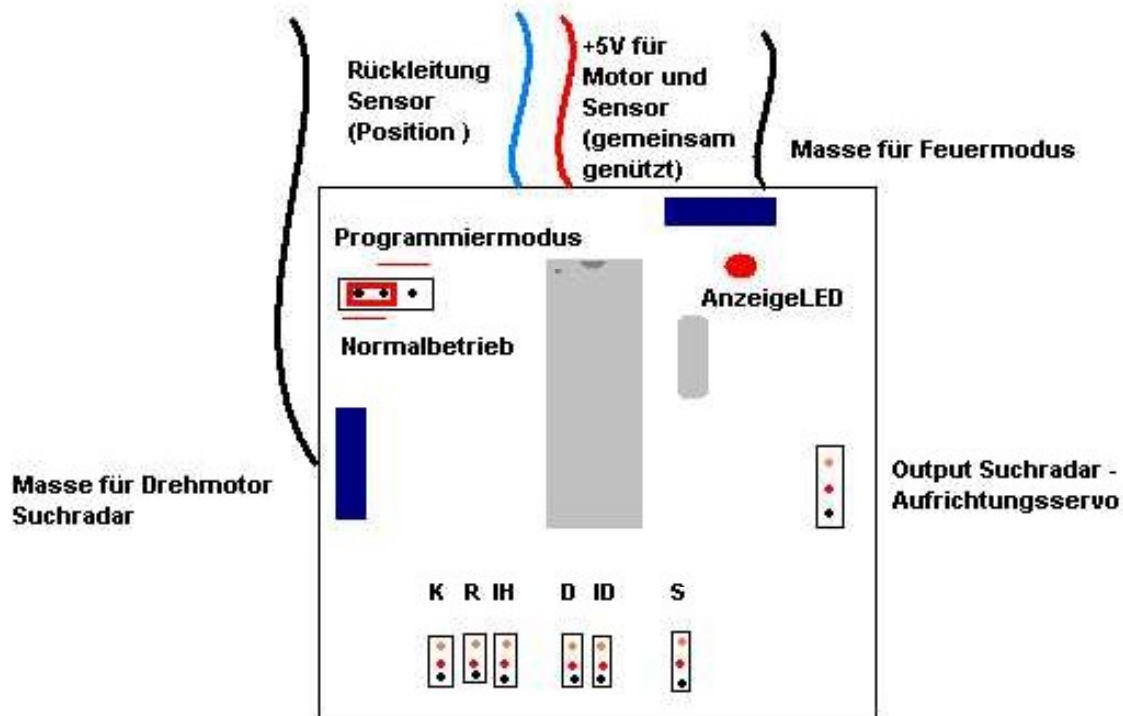


# Anleitung Funktionsmodul Gepard

Betriebsspannung 5V (4Zellen Akkus/5V-Bec)



**S = Steuereingang (Linearschieber)**

**ID = Input drehung (Kreuzknüppel links/rechts oder 3-Pos-Schalter)**

**D = Output Drehungsservo Zielradar**

**IH = Input Höhenrichtung Zielradar/Kanone (Kreuzknüppel hoch/runter)**

**R = Output Zielradar Höhenrichtungs-Servo**

**K = Output Kanonen-Servo**

Dieses Modul ist dafür gedacht, die komplette Steuerung der Turminternen Einbauten (ohne die Drehung des Turms selber) zu verwalten.

Dazu gehören:

Aufrichten und Absenken des Suchradars

Ein- und Ausschalten der Rotation der Suchradarantenne

Ein- und Ausdrehen des Zielradars

Steuerung der Drehbewegung und der vertikalen Neigung des Zielradars

Aktivieren/Deaktivieren der Geschütze

Abfeuern der Geschütze (über einen externen Modulanschluss, der auf Masse gezogen wird)

## **Als Hardware wird folgendes benötigt:**

### Suchradar:

Ein Reedkontakt, Miniaturausführung sowie ein Miniatur-Seltenerd magnet im Suchradar. Der Magnet wird an die Achse der Antenne gekoppelt, während der Reedkontakt im Radargehäuse verbleibt. Beim passieren des Kontakts, schließt der Magnet den elektrischen Kreis, wodurch die Einfahrposition festgestellt wird.

Zusätzlich wird ein Servoverzögerungsmodul empfohlen, um die Richtgeschwindigkeit dem Original anzupassen.

### Zielradar:

Ein Servo mit externem Getriebe, welcher unter den Drehteller eingebaut wird, sowie ein in den Zielradar eingebauter Servo, der die Höhenrichtung übernimmt.

### Geschütze:

Ein Servo, der in der selben Laufrichtung wie der zielradarinterne Servo montiert wird. (Radar nach oben = Kanone nach oben) Ein softwareinternes Reversieren der Kanonenlaufrichtung ist nicht möglich.

Die Kanonen sollten der Höhe des Radars angepasst sein, und ungefähr den selben Weg zurücklegen. Es empfiehlt sich, die 0-Stellung beider Servos auf ungefähr 20° über Horizont einzustellen. Die horizontale Warteposition wird über Programmierung justiert.

## **Betriebsanleitung:**

Das Modul wird über einen Proportionalkanal gesteuert. Dazu wird ein Linearschieber oder Drehknopf benötigt.

Beim Einschalten sollte dieser am Anschlag (= Nullposition) stehen. Dies muß die Seite der niedrigeren Pulslänge sein. (= „Unterer“ Anschlag)

Das Modul ermittelt beim Einschalten diesen Nullpunkt, und rechnet ihn so um, das 4 weitere Punkte „über“ diesem Nullpunkt ermittelt werden. Dies sind die Schwellen der „Betriebsmodi“.

Ein bewegen nach „oben“ über eine Schwelle deaktiviert den „niedrigeren“ Modus und aktiviert den nächsten Modus, ein absenken unter noch eine Schwelle deaktiviert den „höheren“ Modus und aktiviert den „Niedrigeren“.

### MODUS 0

Schieber unter der 1. Schwelle. Alle Funktionen deaktiviert, Suchradar eingefahren, Kanonen auf Warteposition, Zielradar eingefahren und in Wartepositionshöhe fixiert.

Wird auf den Modus runtergefahren, dreht sich das Suchradar mit verringerter Geschwindigkeit auf die Endposition und wird dann nach einer kurzen Wartepause abgeklappt.

### ACHTUNG:

Das Stoppen passiert immer an der selben Stelle, durch Störungen infolge des Bürstenfeuers des Antriebsmotors und Ungenauigkeit des Nachlaufs ergeben sich nur minimale Abweichungen, alleine die Bauart des Reedkontakts kann dazu führen, das eine (ebenfalls fixe) 2. Stopposition vorhanden ist, welche manchmal angefahren wird.

Diese Position ergibt sich, wenn das Einfahrsignal bei einer bestimmten Position des Radars gegeben wird. Für gewöhnlich weicht diese Position um  $<20^\circ$  von der gewünschten Position ab. Dies kann durch Wechsel des Sensors und/oder Änderung der Einbaulage des Magneten (stehend/liegend/Polungsrichtung) behoben werden.

In besonders schweren Fällen kann auch der Turm eingeschickt werden und kostenfrei (nur Rückporto) speziell in der Software angepasst werden, sodaß diese Abweichung minimiert/ausgeschlossen werden kann.

Aus diesem Grund ist in den Einfahrmodus eine Wartezeit eingebaut, sodaß man beim Einfahren Zeit hat, bei einer Fehlstellung wieder auf Modus 1 umzuschalten, wodurch das Einfahren gestoppt und wieder neu gestartet werden kann. Bei Gepard 1 Modellen ist die Fehlstellung nicht weiter kritisch, aber bei Geparden des Typs 2 könnte eventuell eine Beschädigung an/durch die „Klimaanlage“-Aufbauten entstehen.

Wird in den Modus 0 heruntergeschaltet, ohne zuerst in den Modus 1 zurückzuschalten, wird der komplette Turm eingefroren, bis der Radar abgeklappt wird. Dabei werden dann gleichzeitig alle anderen Servos auf die entsprechenden Positionen gefahren.

### MODUS 1

Das Suchradar wird aufgerichtet und beginnt nach einer Wartezeit (wegen eventueller (originalgetreuer) Servoverzögerung, ca. 3 Sekunden) mit der Drehung. Sollte die

drehgeschwindigkeit zu hoch sein, empfiehlt es sich, mittels in die Rückleitung eingebauter Dioden/Widerstände die Spannung zu drosseln (5V/BEC werden angelegt)

Bauen sie diese Drosselbausteine NICHT in die Zuleitung ein, damit beeinträchtigen sie den Reedsensor, der ebenfalls über diese Leitung mit Spannung versorgt wird.

Eine Freilaufdiode, die den Motorverschleiß und die Störungen verringert (gegen die Polung zwischen die Motorklemmen gelötet, also von Minus nach Plus) ist ratsam, kann aber eventuell Auswirkung auf die Reedsensorgenauigkeit (siehe Problem Modus 0) haben. Entscheiden Sie selber, ob sie eine solche einbauen.

Beim „herunterschalten, wird der Zielradar in die Einfahrtsposition gestellt, und die Höhenrichtung des Zielradars sowie die Kanone auf Warteposition gestellt.

## MODUS 2

Hier wird der Zielradar zusätzlich herausgedreht und zur Steuerung freigegeben. Seine seitliche Bewegung ist über einen Inkrement/Dekrement-Zähler gesteuert, so daß diese Funktion auch von einem 3-Positionen Schalter gesteuert werden kann, wodurch der Kreuzknüppel für die Steuerung der Turmdrehung verwendbar bleibt. Die Hoch/Runter Bewegung des Zielradars ist mit dem Kreuzknüppel gekoppelt.

Die Rotation wird durch programmierbare Endpunkte links/rechts begrenzt.

Die Kanonen bleiben in der Warteposition.

## MODUS 3

Die Kanonen werden mit der Bewegung des Zielradars gekoppelt.

## MODUS 4

Es wird gefeuert.

Die Gesamte Turmsteuerung wird für ~1 Sekunde gesperrt, der ausgang des Feuerkanals wird auf masse gezogen, um das daran Montierte Modul zu betätigen (Sound, Blinklichter, wasauchimmer). Danach wird die Lenkung wieder freigegeben.

Der Schieber muß erst wieder auf Modus 3 zurückgeschoben werden, bevor ein erneutes Feuern möglich ist.

## Programmervorgang

1. FB einschalten, Modusschieber auf Position MODUS 0 schieben. (siehe Betriebsanleitung) Alle Servokabel an dem Modul anschließen.
2. Programmierjumper auf „programmieren“ (direkt neben dem Chip) setzen
3. Modul einschalten
4. Lampe leuchtet auf, nach ~4 sec. Blinkt sie einmal
5. Einstellen der **Hochgeklappten (= Aktiven) Suchradarposition** über den hoch/runter Kreuzknüppelkanal. Der Suchradar bewegt sich entsprechend der Servoposition. Bei Erreichen der gewünschten Position Knüppel festhalten und... -> Punkt 6
6. **Bestätigen** durch Modusschieber. Schieber auf Modus 4 und (sofort) wieder zurück auf Modus 0 stellen, Lampe blinkt, alle Positionen eingefroren.  
Kurz warten und Modus nochmal auf mindestens Modus 2 und sofort wieder zurück auf Modus 0 stellen, Lampe blinkt nochmal und der nächste Bauteil ist steuerbar.
7. Einstellen der **Eingeklappten (=inaktiven) Position des Suchradars** über den links/rechts Knüppel. Die Einstellung aller L/R-Funktionen geschieht rastend, der Servo verharrt auf der eingestellten Position, man gibt nur die Richtung der Veränderung vor!
8. **Bestätigen** wie in Punkt 6
9. Einstellung der eingedrehten Position des Zielradars (Radar nach links, gesehen in Blickrichtung Kanonen, hineinendrehen, soll genau nach hinten in den Turm zeigen)
10. Bestätigen wie in Punkt 6
11. Einstellen der ausgefahrenen Position des Zielradars (Radar nach rechts rausdrehen, 180° zur eingefahrenen Position, also gerade vom Turm weg zeigend)
12. Bestätigen wie in Punkt 6
13. Einstellen der rechten Blockierposition des Zielradars (Anschlag der steuerbaren Beweglichkeit (meist ~90° Abweichung von der Ausfahrposition))
14. Bestätigen wie Punkt 6
15. Einstellen der linken Blockierposition des Zielradars (wie Punkt 13, nur nach links von der Ausfahrposition)
16. Bestätigen wie in Punkt 6
17. Einstellen der Höhe der Kanone und Zielradar (gemeinsam!) über den Höhenrichtknüppel. Hier ist keine rastende Funktion vorhanden. Bei Erreichen der gewünschten Position (Waagerechte Stellung beider Elemente) festhalten und ... -> Punkt 18.
18. Bestätigen wie bei Punkt 6

Danach erlischt die Lampe und das Modul deaktiviert sich.

Modulstecker entfernen oder auf Normalbetriebsposition setzen (Aussenseite des Ports).

Beim nächsten Einschalten werden die gespeicherten Werte verwendet.