

# Vortrag Antennen Schwenkeinrichtung für Langyagi 2m/70cm

Kurze Vorstellung und Hintergrund der Idee für die Projektentwicklung:

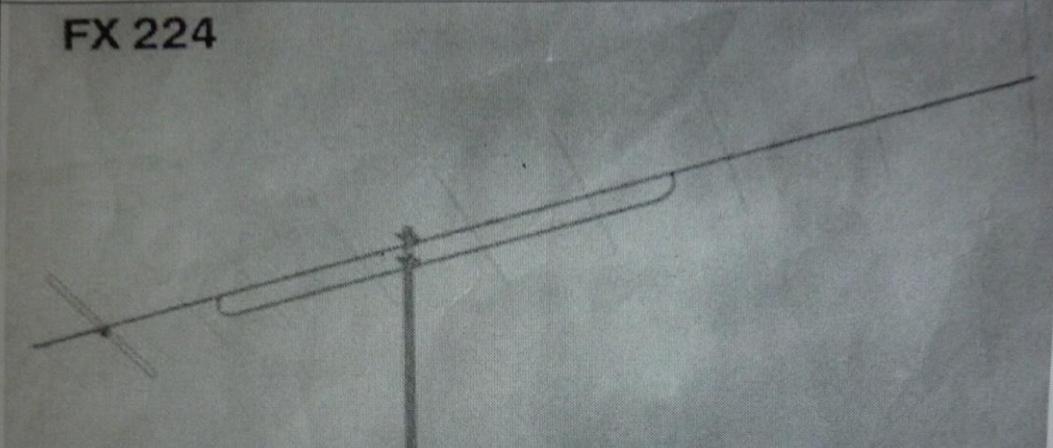
FX 224, Richtantenne für 144 - 146 MHz	
FX 224	
	
<p>Der hohe Gewinn der FX 224 und die extrem niedrige Windlast erlauben einen effektiven Einsatz als Einzelantenne oder Gruppenanlage von 2 bis 16 Antennen. Eine 4er Gruppe bringt bereits 18 dB über Dipol bei einer geringen Windlast von nur 588 N. Für einen erfolgreichen EME-Betrieb sind 18 dBd Gewinn das Minimum.</p>	
Frequenzbereich	144 – 146 MHz

Bild 1 2m Yagi FX 224

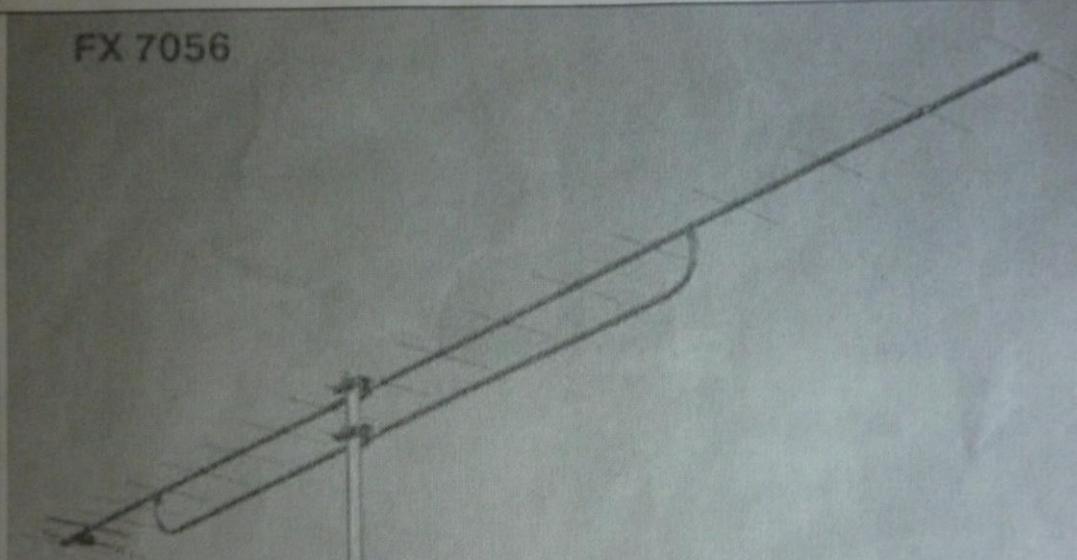
FX 7056, Richtantenne für 430 - 440 MHz	
FX 7056	
	
<p>Mit <math>5,6 \lambda</math> elektrischer Länge erreicht sie einen Gewinn von 15,2 dBd, bei einer Windlast von nur 78 N, der Ihrer Station einen beachtlichen Aktionsradius verleiht.</p>	
<p>Hinweis: Wird die FX 7056 an der Mastspitze oder an einem Auslegerende montiert, kann auf die 2. Mastschelle verzichtet werden. Bei Portable-Betrieb darf der Unterzug entfallen.</p>	

Bild 2 70cm Yagi FX 7056

Hintergrund der Idee:

Die beiden hier aufgezeigten Antennen-Systeme hatte ich vor ca. 12 Jahren von unserem langjährigen Mitglied OM Rath günstig erworben und diese waren lange ungenutzt in meiner Garage.

Aufgrund der Teilnahme an den Großraumfuchsjagden über DB0ZU gewann ich daran Interesse zumindest die 2m Yagi für diese Zwecke nutzbringend einzusetzen. So montierte ich zunächst nur die 2m Antenne horizontal. Schnell wurde klar, dass diese Montage unzweckmäßig war.

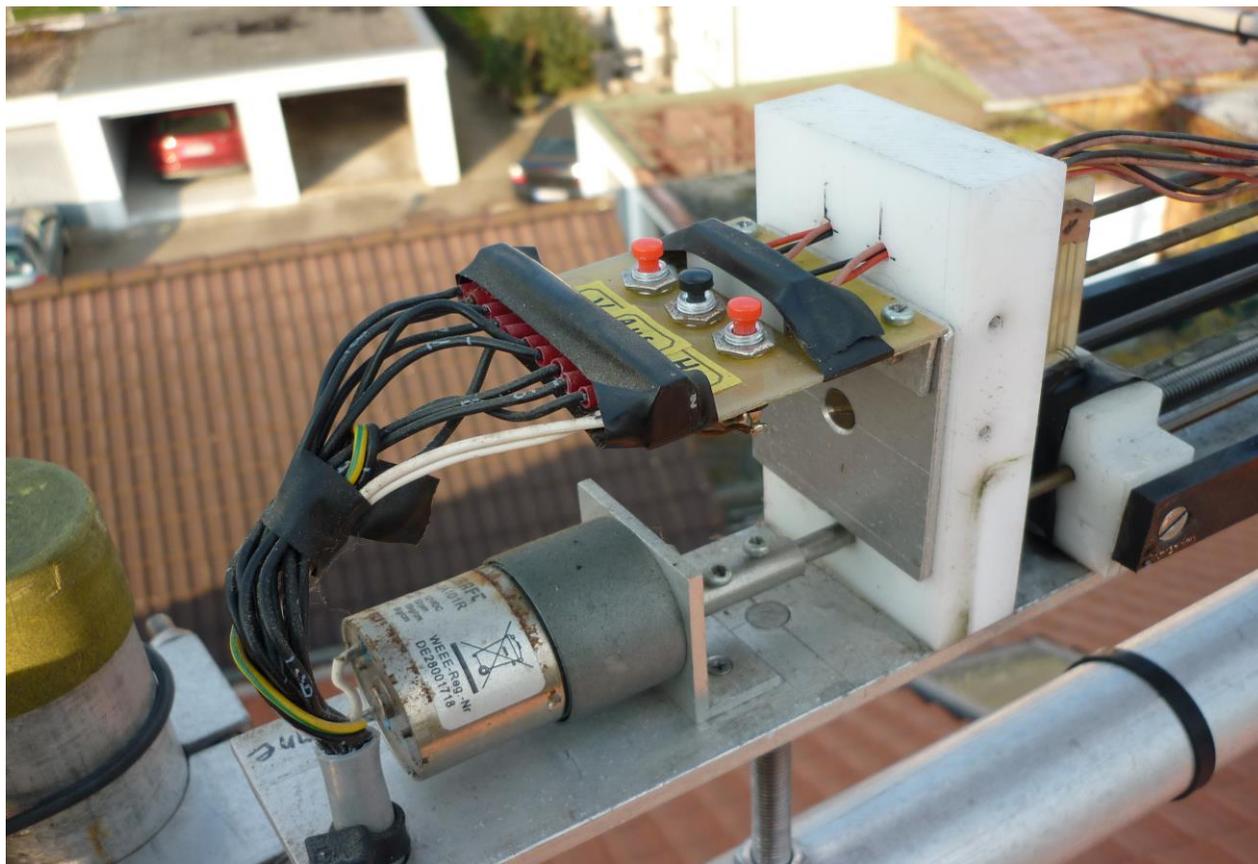
Kurze Zeit danach bekam ich die Gelegenheit ein Allmode –Gerät IC 821 gebraucht zu Erwerben. Um dieses Gerät nun optimal nutzen zu können entstand die Idee ein Schwenksystem zu entwickeln, welches für alle wichtigen Betriebsarten FM, SSB und CW tauglich sein sollte, aber für beide Antennen unabhängig voneinander bedienbar.

#### **Zwischenbemerkung:**

Ein weiteres Antennensystem einer Duoband-Kreuzyagi 2m/70cm kam aus Kostengründen und wegen der vorhandenen HF Leitungskapazität nicht in Frage.

Zunächst ist es mir wichtig gewesen, dass einerseits die Fernbedienbarkeit im Funkraum als auch vor Ort an der jeweiligen Antennen selbst, zwecks Wartung und Einstell-Korrektur möglich ist. Zusammengefasst, es sollte zwei Bedienungsorte für jedes System geben.

Die Konstruktion und deren Details in einer nun folgenden Foto-Dokumentation mit weiteren Digitalfotos und dazugehörendem kurzem Kommentar.



#### **Detail-Foto 3 mit dem Aufbau des Elektro-Antriebes**

Aluminium Grundplatte, 8mm Stark, mittels zwei V2A- M10 – Gewindestangen, am Antennen Querrohr Aluminium 60mm Durchmesser 2m Lang, montiert.

Darauf angebracht der Getriebemotor 12V= ca. 60U/min mit Konstruktionsaufbau der Verstellereinheit für die Antenne.



**Detail-Foto 4 zeigt Aufbau der Bewegungsmechanik**

Nach dem Getriebemotor besteht die Verstelleinheit aus zwei Kunststoffblöcken für die sich bewegenden Teile. Dies sind zwei Stabilisierungs-Stangen aus 4mm Messing zur Längs- und Höhenverstellung der Hallsensoren. Für die Endlagen-Abschaltung (obere Stangen) dient ein beweglicher Verstellblock (untere Stangen) mit Dauermagnet. Der Magnet dient über seine Einwirkung auf den Hallsensor zur Abschaltung des Antriebes. Der Verstellblock wird mittels einer V2A Gewindestange (M10 Gewinde) bewegt und berührt die Alu-Grundplatte während der Bewegungsphase nicht.

Seitlich am Verstellblock angebracht sieht man die beiden Kunststoffstangen, welche am anderen Ende die Antenne in Schwenkbewegung bringen.



**Detail-Foto 5** zeigt die beiden Kunststoff-Flachstangen (6mm schwarz) welche zueinander durch Abstandbolzen (10 mm Alu-Rundmaterial) miteinander verschraubt sind. Hierdurch erhält die Antenne einen stabilen Seitenhalt und ist stabil gegen Windeinwirkung.

Es wurde bewusst Kunststoff gewählt um die elektrischen Eigenschaften für die Antenne nicht nachteilig zu beeinflussen.



**Detail-Foto 6:**

Der Unterzug der Antenne wird mittels Kunststoffblock und angeschraubtem Scharnier (V2A) zum Querrohrende stabil verschraubt. Durch das Scharnier wird der Unterzug für die 90° Schwenkung beweglich gehalten.

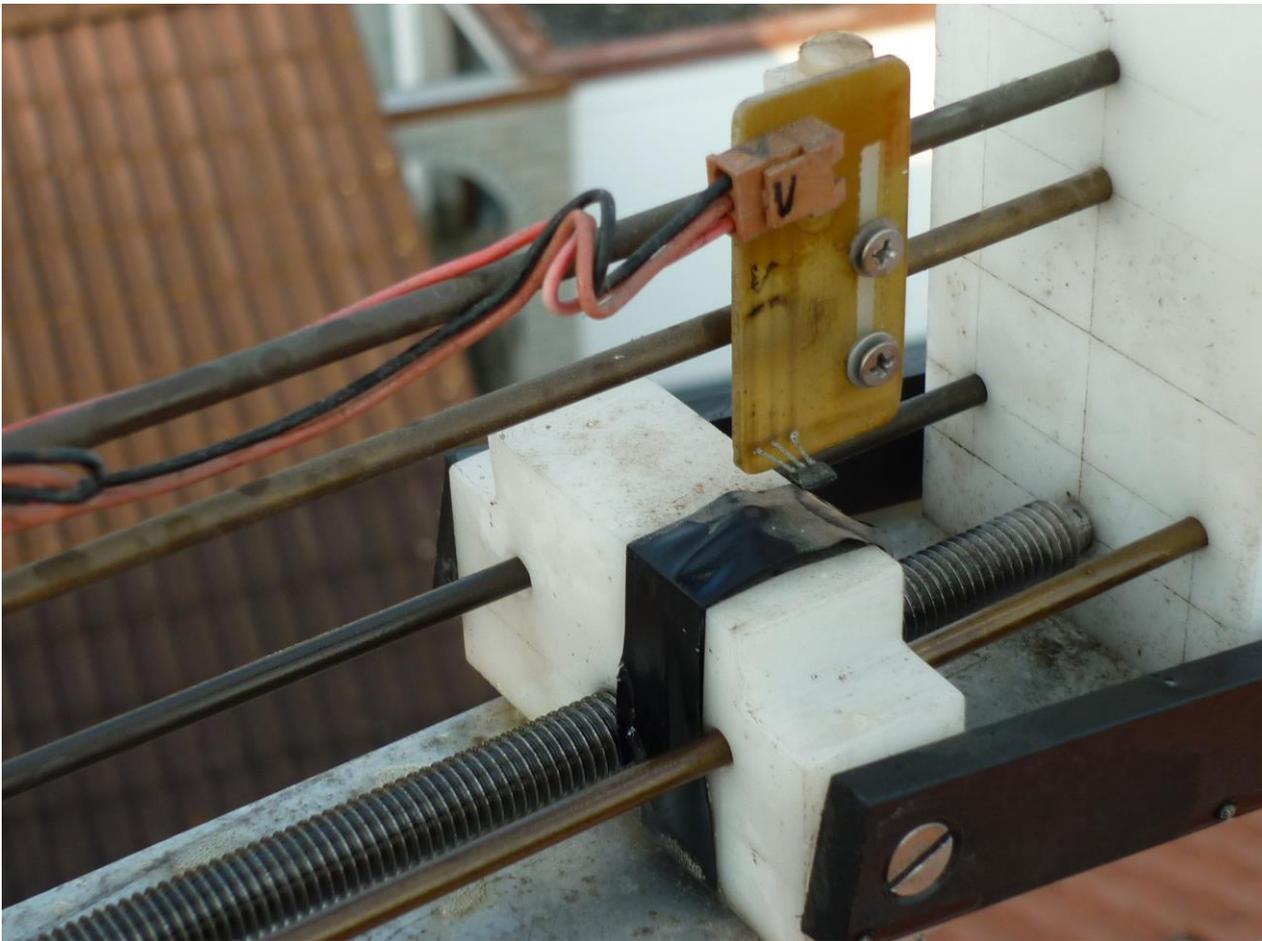
Ferner werden zwischen Antennen-Element-Träger und Unterzug zwei Abstandbleche aus Alu (2mm stark) so abgekanntet, dass die zwei Bleche miteinander verschraubt, den Unterzug und die Antennen immer auf gleichen Abstand stabil halten und miteinander bewegt werden können.

Auch der Antennen-Element-Träger selbst wird am Ende der schwarzen Kunststoffstangen mit einem Kunststoffblock und Scharnier (V2A) beweglich gehalten zur 90° Schwenkung.



**Detail-Fotos 7:**

Die genannten Fotos zeigen unterschiedliche Positionen von der horizontalen Endlage bis zur vertikalen Endlage der 70cm Antenne. (man beachte die Lage der Antennen-Elemente)



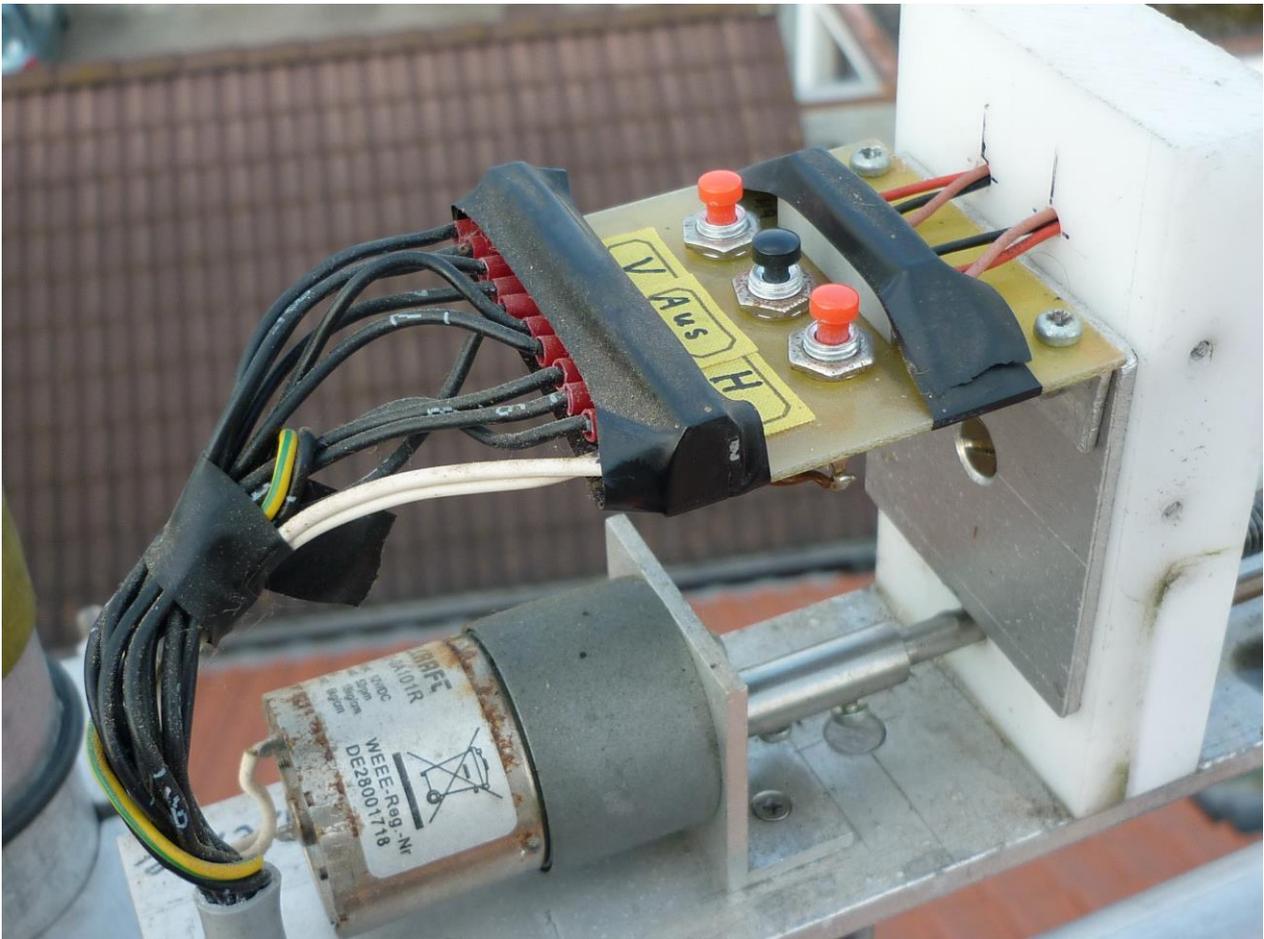
**Detail-Foto 9: Längs- und Höhenverstellung der Hallsensoren;  
Detail für Längsverstellblock**

Längsverstellung der Hallsensoren für die Endlagen, mit Messingstangen (4mm) und Kunststoffschraube zur Fixierung der Endlagenposition.

Darunter im Bild mit Isolierband abgedeckt nicht sichtbar ist der Dauermagnet mit hoher Magnetkraft (mit 4mm Durchmesser von Reichelt Elektronik), im Kunststoff-Verstellblock eingebracht, durch Bohrung und mit Isolierband fixiert.

Die Gewindestange (M10 V2A) sorgt für die Bewegung des Verstellblocks; die Stabilisierungsstangen aus Messing (4mm) bewirken dass der Verstellblock stabil geführt wird.

Die schwarzen Kunststoffstangen (durch Senkkopfschraube M6 leicht beweglich an den Verstellblock montiert) dienen dazu die Antenne im bereich von 0° bis 90° zu bewegen.



**Detail- Foto 11:**  
Steuertaster-Einheit dient der Steuerung der Antenne vor Ort.

Darunter nochmals die Antriebseinheit für die 70cm Antenne, der Antriebs-Getriebe-Motor 12V=



**Detail-Foto 12 u 13:**

Dieses Bild zeigt die witterungsbedingt notwendige Verkleidung mit Alu-Blechen (1,5mm) für beide Verstelleinheiten 2m und 70cm.



**Detail-Foto 14:**  
Abschlussblech für die Stabilisierungsstangen aus Messing auf der gegenüberliegenden Seite.



**Detail-Foto 15:**

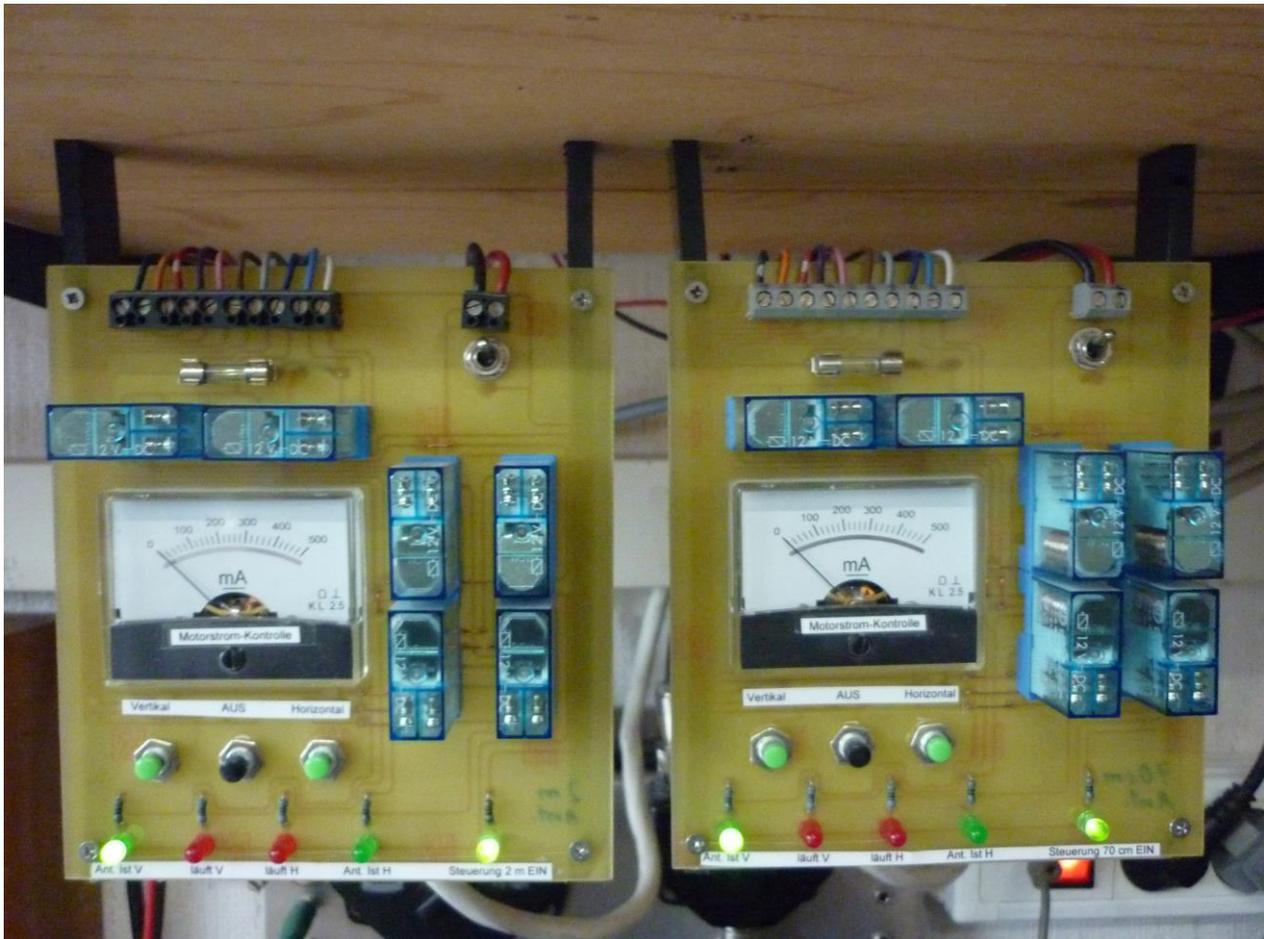
Nochmalige Detailansicht der Stabilisierungsbleche und Scharniere für die 90° Schwenkung sowie die Mast-Quer-Rohr-Endhalterung der Antennen Verstelleinheit am Ende der Kunststoffstangen in schwarz.



**Detail-Foto 16:**

Die Fernsteuereinheit im Funkraum mit Motorstromkontrolle durch ein 500mA Messgerät. Für die vertikale als auch horizontale Bewegung zieht der Motor im Anlauf ca. 150 mA bei 12 Volt, was die beiden Motoren gut aushalten. Die Stromanzeige halte ich für sinnvoll damit schnell erkannt werden kann, ob mechanische Schäden vorliegen. Ein mechanischer Fehler hat Schwergängigkeit zur Folge und der Motorstrom steigt, was dann die Feinsicherung zum Auslösen bringt und unterbricht den Motorstrom was letztlich den Motor schützt. Als elektrische Sicherung habe ich noch eine Feinsicherung von 400mA (Flink) vorgesehen, allerdings nur für den Motorstrom.

In der nun seit acht Jahren auf dem Dach befindlichen Anlage, sind auch durch Starke Wind und Sturm keine Schäden an der ganzen Mechanik aufgetreten.



**Detail-Foto 17:**

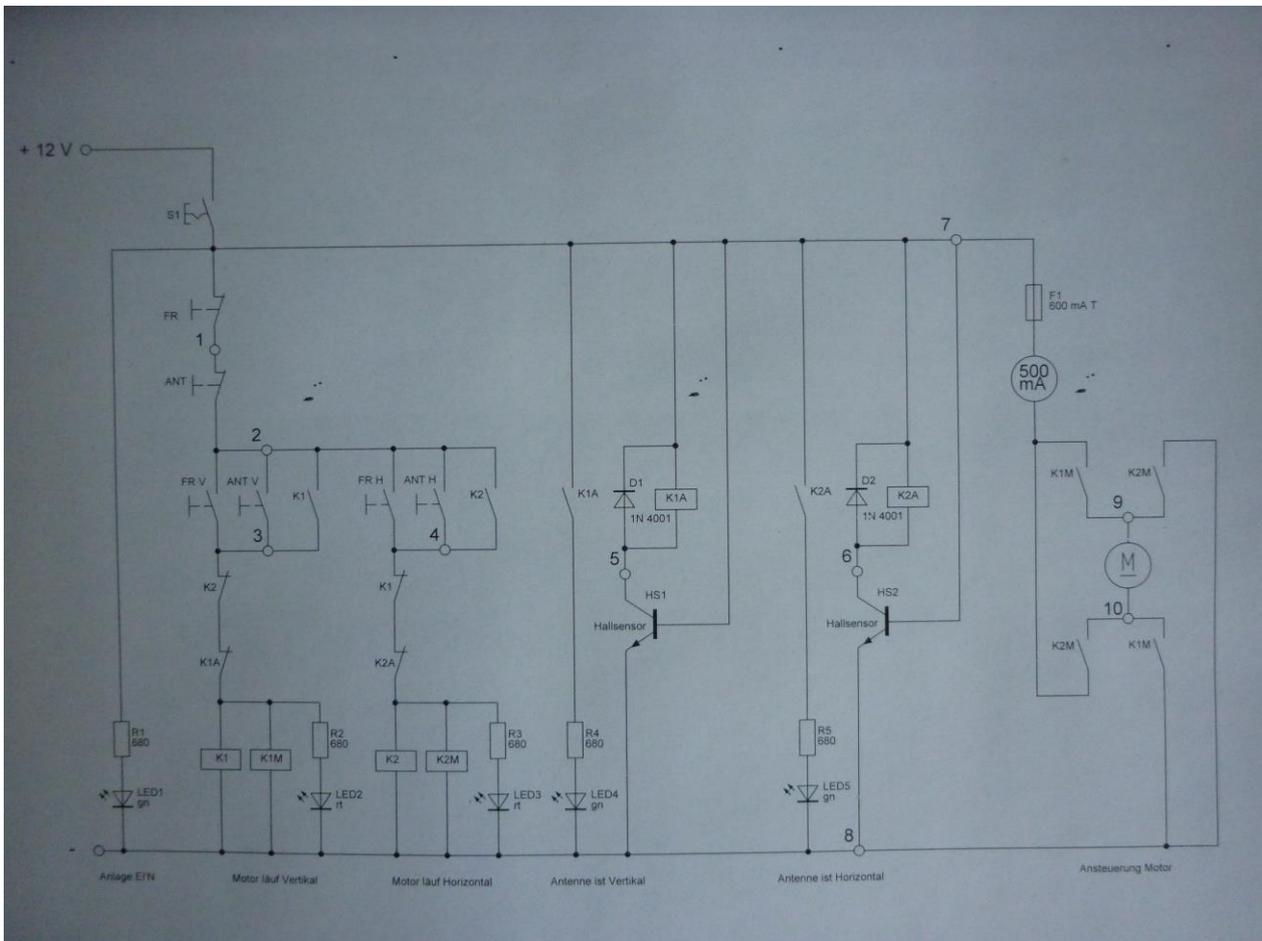
Die jeweilige Fernsteuereinheit für die 2m und 70cm Antenne.

Zwischen Klemmleiste und oberen Relais befindet sich die Sicherung für den Motor.

Die oberen zwei Relais sind für die Umschaltung der Drehrichtung.

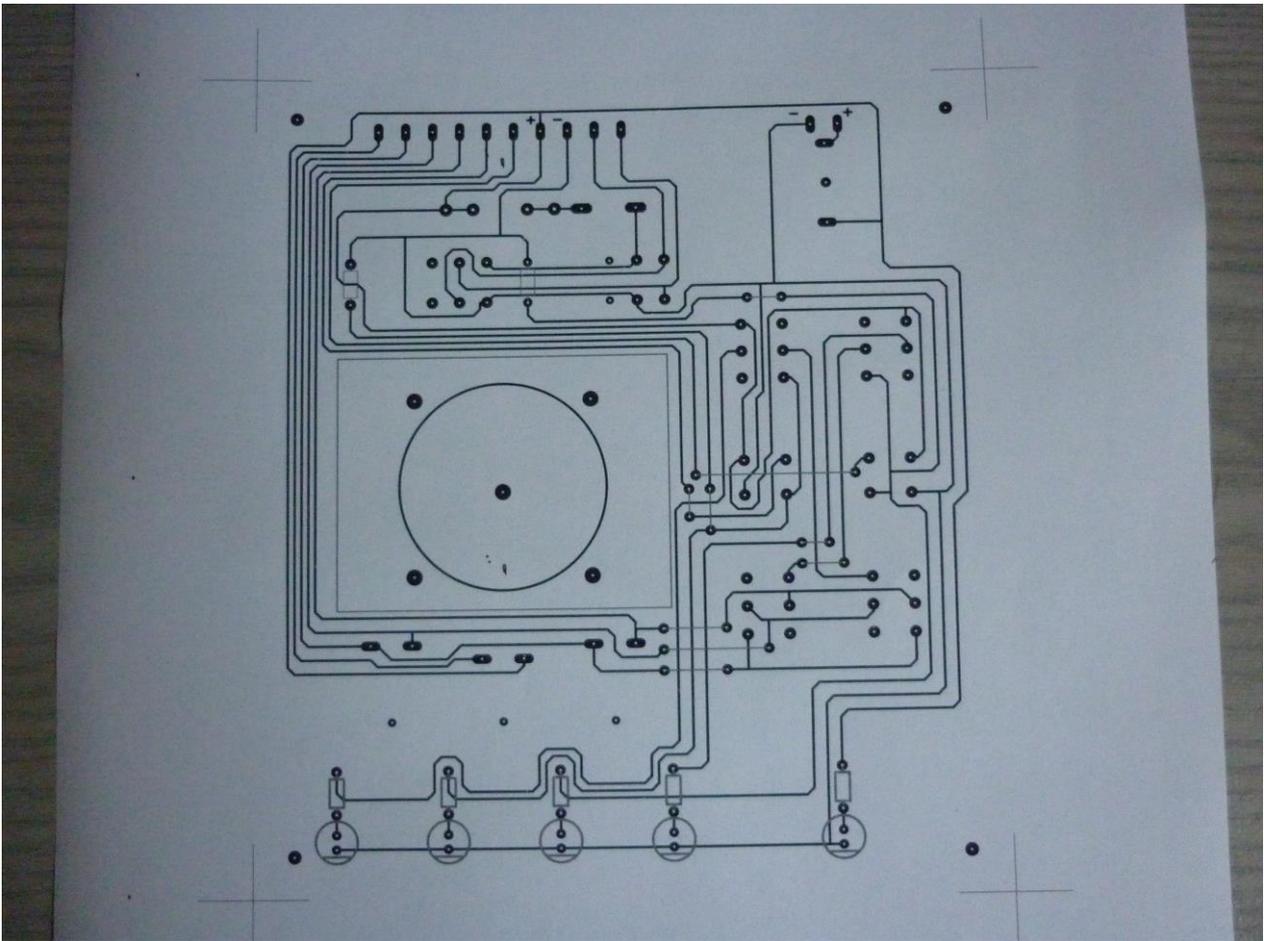
Die vier Relais rechts vom Messinstrument dienen der elektrischen Verriegelung, sodass ein gleichzeitiges Einschalten von Rechtslauf auf Linkslauf nicht möglich ist.

Unter dem Messinstrument sind die Bedientaster und darunter LEDs.



**Detail-Foto 18:**

Die gesamte elektrische Steuerung auf Relaisbasis als Stromlaufplan für eine Fernsteuereinheit mit allen Funktionen.



**Detail-Foto 19:**

Zuletzt das Platinenlayout für eine Steuereinheit im Funkraum

Siegfried Schilke DL8SDS