

Die Antenne, das unbekannte Wesen !

Zu einem Funktionsmodell gehört eine Fernsteuerung. Die Befehle müssen ja irgendwie an Bord kommen. Trotz der großen Sicherheit der heutigen Anlagen sind einige Dinge zu beachten.

Fangen wir mal beim Sender an. Die Antenne steht fast senkrecht, ist daher vertikal polarisiert. Das heißt, das Feld des Senders breitet sich rund um die Antenne aus, die ideale Form für uns Modellbauer. Wo das Schiff sich auch befindet, es wird immer erreicht, da es keine tote Zone gibt. Antennen, ob beim Sender oder Empfänger, sind elektrisch gesehen Schwingkreise und müssen auf die Sendefrequenz abgestimmt sein. Bei Spulenschwingkreisen erreicht man dies durch die Anzahl der Windungen und eines Eisenkerns in der Spule, der durch ein Gewinde verstellbar ist. Auch der Parallel-Kondensator bestimmt die Resonanzfrequenz mit. Bei der Antenne bestimmt die Länge die Resonanzfrequenz. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der abgestrahlten Wellen beträgt $300\,000\,000\text{ km/sec} = 3\,000\,000\,000\text{ m/s}$. Wenn wir die Wellenlänge der von uns verwendeten Fernsteuerfrequenz $40,68\text{ MHz}$ errechnen wollen, setzen wir die Zahlen ein:

$$300\,000\,000\text{ m/s} : 40\,680\,000\text{ 1/s} = 7,37\text{ m} .$$

Nun haben wir die Wellenlänge, die mit dem griechischen Buchstaben Lambda (?) bezeichnet wird. Für die Antenne brauchen wir aber nur $\frac{1}{4}$?, das sind $1,84\text{ m}$. Nun nicht gleich nachmessen und sagen, der spinnt. Aus Gründen der Handhabung macht man die Antenne kürzer und ersetzt das fehlende Stück durch eine Spule, die natürlich auf das fehlende Stück abgestimmt ist. Wenn nun jemand glaubt, es genügt, die Antenne nur halb auszuziehen, irrt er. Die Leistung ist nur ein Bruchteil. Früher sind die Endstufen im Sender auch daran gestorben, heute verhindern Schutzschaltungen das. Nun zum Empfänger: Auch hier ersetzt eine Spule die fehlende Länge. Da hier die Antenne nur ein Draht ist, sollte er nicht aufgerollt unten ins Schiff gelegt werden, denn was hier empfangen wird, sind nur die Störungen der Motoren. Empfänger und Antenne also möglichst weit weg vom Motor installieren. Die Antenne, soweit zu vertreten, senkrecht stellen. Eine horizontal liegende Antenne empfängt nur $1/100$ einer senkrechten. Sende- und Empfangsantenne sollte man immer in gleicher Polarisation betreiben. Auf wenige Meter Abstand sind keine Probleme zu befürchten, aber bei 100 oder 200 m wird es eng. Die Feldstärke des Senders nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab, die Störungen vom Motor sind aber immer dicht bei und schnell ist die Grenze erreicht, wo die Fernsteuerung nicht mehr einwandfrei arbeitet. Wenn eine Stabantenne verwendet wird, die z.B. 30 cm lang ist, sollte die Antennenleitung um dies Stück gekürzt werden. Entstörfilter an den Motoren tragen zur Senkung des Störpegels bei und damit zur Funktionssicherheit der Anlage.

Bei Bedarf stehe ich zur Beantwortung von Fragen und Hilfen bei der Elektronik zur Verfügung.

Günter Westphal