

# Reichweitentest

## Reichweitentest

*Auch wenn wir uns dem Vorwurf von manch findigem Zeitgenossen dem Vorwurf aussetzen, durch unsere vielen Informationen wäre nur klar, daß unsere Empfänger nicht funktionieren können, denn wenn das alles wirklich so wäre, dann würden die großen Hersteller schließlich auch Ihre Kunden informieren. Wir verstehen, daß man das denken kann, denn es es ist schon erstaunlich, wie wenig Infos von den großen Herstellern zu Empfängern gegeben wird. Wir gehen aber davon aus, daß unsere Kunden die best mögliche Information und jede Anstrengung wert sind, um alles, was irgend wie denkbar ist und passieren kann, zu wissen. Und wenn dadurch nur ein Absturz verhindert wird, haben wir unser Ziel schon erreicht. Zu solchen Infos gehört auch die Vorgehensweise eines Reichweitentests. Deser Vorgang erscheint aus vielen Kundenanfragen offensichtlich doch nicht so klar, wie viele meinen, deshalb hier ein Auszug aus dem [kleinen Empfänger-ABC](#).*

Nochmals zur Wiederholung: Die Einbaubedingungen, das HF-Umfeld, in jedem Modell sind anders, auch wenn meistens alles gut geht, wer Probleme ausschließen will, muß jeden neuen Empfänger prüfen bzw. der Einbau vorhandener und bewährter Empfänger in ein neues Modell muß genauso geprüft werden.

Natürlich müssen nicht alle Probleme immer auftreten, meistens geht ja alles ohne Probleme ab. Trotzdem gibt es aber immer wieder und unvorhergesehene Gegebenheiten, die zu Problemen führen können, und wenn diese Probleme dann erst auftreten, wenn das Modell schon in der Luft ist, ist es eben einfach zu spät. Jedes Modell ist es aber wert, daß es nicht durch solche vorher feststellbaren Probleme abstürzt, vor allem da alle oben genannten Probleme mit einem systematischen Funktions- und Reichweitentest eingegrenzt und dann meist auch beseitigt, zumindest aber bewertet werden können.

Also, alle Tests immer **VOR dem Fliegen** durchführen.

Auch empfehlen wir, vor jedem ersten Flug an einem Tag einen "kleinen" Reichweitentest durchzuführen Damit können vorhanden Probleme, die z.B. durch Ausfall der Leistungs-Endstufe des Senders entstehen, oder Ausfall von Akkus oder nicht richtig gesteckte Kabel, abgerissene Empfängerantenne usw. festgestellt werden. Kein Pilot eines richtigen Flugzeugs startet, ohne vorherige Funktionstests. Dazu genügt es in unserem Fall, die Funktionen ganz ohne Senderantenne einmal durchzuprüfen im Abstand von 5 -7 Metern. Es darf aber dann kein anderer Sender eingeschaltet sein.

### Testprogramm

Um richtige Reichweiten- und Funktionstests systematisch vornehmen zu können und damit man Vertrauen in das eigene "Testprogramm" entwickeln kann, hier unsere Vorschläge:

#### Vergleichbare Bedingungen schaffen

Generell sollte ein Reichweitentest immer unter vergleichbaren Bedingungen vorgenommen werden, damit auch vergleichbare Ergebnisse entstehen. Am besten ist es daher, Tests an immer der selben Stelle durchzuführen unter gleichen Voraussetzungen, daher sollte gewährleistet sein, daß kein anderer Sender eingeschaltet ist.

#### Vergleichswerte erstellen

Wer optimal vorgehen will, sollte zunächst einen Empfänger aus einem bereits vorhandenen Modell nehmen, welches schon viele Starts ohne Probleme hinter sich hat. Diesen aus dem Modell ausbauen und mit Akku und zwei bis drei Servos betreiben. Damit zunächst die Teststrecke abgehen und sich die erzielte Reichweite merken. Diese ist dann der Maßstab für alle späteren Tests. Aber Vorsicht, an der selben Stelle können sich die Umgebungsbedingungen ändern von Tag zu Tag, z.B. regennasser Boden, und schon ist die erzielbare Reichweite eine ganz andere. Daher, wenn neue Empfänger getestet werden, zunächst an diesem Tag immer den bewährten Empfänger zuerst testen und dann den neuen Empfänger.

#### Reichweitengrenze definieren

Die Reichweitengrenze muß dann noch definiert werden. Es gibt immer eine Stelle, an denen die

Servos mit leichtem Zittern beginnen. Dies könnte als Grenze angenommen werden. Allerdings müßte dann noch definiert werden, wie groß das Zittern sein darf. Manche Empfänger beginnen nun zwar relativ früh mit leichtem Zittern, übersetzten aber Steuersignale viel länger als andere Empfänger, die später mit leichtem Zittern beginnen und dann aber gleich danach abschalten, ist dies sehr schwierig. Deshalb ist es aus unserer Sicht (bei Tests ohne Meßgeräte) besser, wenn man die Stelle als Reichweitengrenze definiert, an der die Steuerbefehle vom Sender nicht mehr eindeutig zum Servo durchgegeben werden. Daher muß während des Tests immer ein Steuerknüppel betätigt werden, um dies eindeutig beurteilen zu können.

### **Aufbau/Vorgehensweise**

Bei Sendern mit einem sog. Servotestprogramm kann dieses aktiviert werden, dadurch kann man mit der Empfangsanlage vom Sender weglaufen und hat so die bessere Kontrolle der Servobewegungen.

Dann Sender in mind. 1m Höhe auf einen Tisch/Stuhl oder Podest stellen. Empfangsanlage einschalten und Servos und Akku in die Hand nehmen, Empfänger mit der Antenne nach unten baumeln lassen. Die Servos bewegen sich jetzt definiert durch das Testprogramm. Immer in die selbe Richtung laufen. Den Sender immer an die selbe Stelle mit gleicher Ausrichtung stellen. Beim Feststellen der Reichweite nicht mit dem eigenen Körper zwischen Empfänger und Senderantenne stehen.

Bei Sendern ohne Testprogramm muß man sich mit dem Sender von den Servos fortbewegen, dadurch muß an den Servos ein auch in einiger Entfernung deutlich erkennbares Zeichen (langer Servohebel mit großem Aufkleber) angebracht werden, damit die Servobewegungen auch in der Entfernung noch sichtbar sind.

Empfänger mit Servos auf einem Podest in mind. 1,5m Höhe anbringen, Antenne baumelt definiert nach unten. Gut eignet sich dazu ein Fotostativ mit aufgesetzter Holzplatte.

Immer in die selbe Richtung laufen. Den Sender immer gleich anfassen, denn auch dadurch können sich deutliche Unterschiede ergeben. Nicht mit dem eigenen Körper zwischen Empfänger und Senderantenne stehen.

Natürlich kann ein Reichweitentest mit voller Antenne erfolgen, dieser Aufwand ist aber nicht notwendig, es genügt eingeschobene Antenne, unter guten Bedingungen auf freiem Feld kommt man damit z.T. bis zu 200m weit, wobei 60-70 Meter schon ausreichend sein können.

Bei allen Tests gilt, es sollten keine metallischen Gegenstände wie Tischplatten o.ä. am Sender oder da wo die Empfangsanlage steht, vorhanden sein.

### **Neuer Empfänger/Neues Modell**

Zunächst einen Reichweitentest vornehmen außerhalb bzw. ohne Einbau in einem Modell. Dazu zwei bis drei Servos und den Akku am Empfänger anschließen, Sender mit eingeschobener Antenne einschalten. Am besten ist natürlich, wenn nun die Vergleichswerte vom bewährten Empfängern erreicht werden. Sind diese nicht verfügbar, gilt als Richtwert auf freiem Feld, trockener Boden, Sender mind. 1m hoch, Empfänger 1,5m hoch, Antenne nach unten, so sollten min. ca. 80 erreicht werden. Das ist aber noch nicht genug an Test, denn durch Einbau ins Modell können sich Bedingungen ändern.

Der so getestete, neue Empfänger wird deshalb nun ins Modell eingebaut und der Test wiederholt. Dazu das Modell wieder min. 1m hoch aufstellen. Bei am Boden stehenden Modell reduziert sich die Reichweite u.U. erheblich und ist auch nicht vergleichbar mit den Tests im ausgebauten Zustand, und Vergleichbarkeit ist für einen vernünftigen Test wichtig. Die Empfängerantenne ist zum Seitenleitwerk gespannt, der Rumpf des Modells (und damit die Empfängerantenne) steht 90Grad gedreht zu unserer Strecke, in die wir uns entfernen wollen.

Nun sollte in etwa der selbe Entfernungswert erreicht werden wie beim Test ohne Modell. 10-20% weniger sind, wenn ohne Modell mind. 80m erreicht wurden, normal. Nun drehen wir das Modell um 90 Grad (Empfängerantenne zeigt in Richtung unserer Teststrecke) und testen die mögliche Entfernung in dieser Richtung. Auch so sollte die mögliche Reichweite nicht viel geringer sein als im ausgebauten Zustand. Um alle Richtungen auszuprobieren, können wir noch die beiden andern 90Grad-Richtungen testen. Und natürlich die Seite, in der man das Modell aus der häufigsten Perspektive sieht, nämlich von unten.

Bei Motormodellen, vor allem wenn eine (elektronische) Zündung eingebaut ist, sollte dies alles dann noch einmal mit laufendem Motor vorgenommen werden. Erstens werden so Einflüsse der Zündung ermittelt, zweitens können Probleme durch Vibration, z.B. Knackimpulse, so ermittelt werden. Die Reichweite darf sich mit laufendem Motor höchstens geringfügig verringern.

**Nie starten, wenn irgend welche Zweifel vorhanden sind oder undefinierte Betriebszustände vorliegen. Nach „Murphy“ passiert was passieren kann, und das auf jeden Fall.**

### **Ursachenforschung/Probleme**

Sind die Ergebnisse deutlich schlechter als im Test ohne Modell, beginnt die Ursachenforschung. Dabei schrittweise und systematisch vorgehen, nie zwei vermutliche Ursachen auf einmal verändern. Sind lange Kabel verwendet worden, z.B. für Querruder, diese am Empfänger entfernen, Test wiederholen. Ist eine Verbesserung erreicht, die Kabel kürzen, Trennfilter anbringen usw., aber immer nur eine Maßnahme nach der anderen.

Liegt die Empfängerantenne im Rumpf, parallel zu Anlenkungsdrähten oder Servokabeln? Dann Empfängerantenne außerhalb zum Leitwerk spannen, Test wiederholen.

Empfängerakku weit entfernt vom Empfänger (lange Zuleitungen)? Den Akku testweise direkt an den Empfänger stecken.

Ist die Ursache für Probleme gefunden, kann aber konstruktiv nicht beseitigt werden, z.B. die Motorzündung, dann muß versucht werden, durch veränderte Antennenführung oder durch verändern der Lage der einzelnen Fernsteuerkomponenten und deren Kabeln das Problem zu verringern. Erst wenn eine vernünftige Entfernung (max. 10-20% weniger als im ausgebauten Zustand) erreicht wird, in der alles einwandfrei arbeitet, kann geflogen werden.

Wer sich nicht sicher ist, muß dann auch mit voller Antennenlänge Tests durchführen. Sender in der Hand des Helfers, Modell 1m über dem Boden müssen mind. 500m "Reichweite" ergeben, wenn vernünftige Funktion gewährleistet sein soll.

Auch die ersten Flüge eines Modells sollten dazu dienen, Reichweiten und Funktionstests durchzuführen. Nach der ganzen Aufregung eines Erstfluges und dem ermitteln des richtigen Schwerpunktes wird hier meist viel zu wenig daran gedacht, daß auch die Fernsteuerung systematisch in allen möglichen Betriebsfällen getestet bzw. der "Sicherheitsabstand" ermittelt wird.

### **Wie groß ist die Reichweite?**

Dies wird vorsichtig ermittelt, und zwar durch langsames herantasten an die Grenze des Aktionsradius'. Nicht gleich geradeaus von sich weg fliegen, sondern in immer größer werdenden Kreisen. Dabei immer ein Ruder betätigen, z.B. Querruder links - rechts, und beobachten, ob auch jede Steuerbewegung ohne Verzögerung ankommt. Ist der normale Aktionsradius erreicht, kann auch noch die „optische Grenze“ erfliegen werden, aber nie darüber hinaus!! Wenn die ersten, leichten Probleme auftreten, das Modell sofort in Richtung des Piloten zurücksteuern, dabei nicht direkt, sondern seitlich auf den Piloten zu (punktförmige Empfängerantenne vermeiden). Bei stärkeren Problemen gleichzeitig versuchen, durch Veränderung der Position der Senderantenne diese zu beseitigen.

### **Was passiert, wenn ich so fliege, daß ich die Empfängerantenne punktförmig sehe?**

Auch dieser Zustand muß getestet werden, um später nicht überrascht zu werden. Dazu in modellentsprechender Sicherheitshöhe und in einiger Entfernung das Modell in eine Lage bringen, in der vom Sender aus gesehen, die Empfängerantenne quasi punktförmig zu sehen ist. Ist die Antenne zum Seitenleitwerk gespannt, kann man dazu das Modell ganz normal horizontal auf sich zu fliegen lassen, irgendwann tritt eine Position des Modells ein, in der die Empfängerantenne punktförmig zum Sender zeigt. Ergeben sich so ungesteuerte Ausschläge, hat dies immer eine Drehung des Modells und dadurch auch eine Verbesserung der Lage der Empfängerantenne zur Folge, ist also normalerweise völlig gefahrlos.

### **Was passiert, wenn ich seitlich an mir vorbeifliege?**

Damit wird geprüft, ob der Einbau ins Modell Richtwirkungen der Empfangsanlage erzeugt hat. Viele "Herausfaller" aus der Thermik lassen sich durch solche Erscheinungen erklären, nicht durch die ruppige Thermik. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn Flächenservos mit langen Kabeln verwendet wurden. Modell in Sicherheitshöhe und einiger Entfernung so steuern, daß

eine Flächenspitze längere Zeit auf dem Sender zeigt, das Modell muß sich dieser Lage einwandfrei halten lassen.

### **Was passiert, wenn ich in Bodennähe weit weg fliege ???**

Dieser Test ist für Fingerakrobaten bei Motormodellen wichtig, denn nichts ist schöner als in weniger als 1 m Höhe das Gelände abzufliegen mit voll Speed - um dann überrascht zu werden von einem kurzen „Tiefenruderzucker“, sei dahingestellt ob am Knüppel oder durch Störung. Spaß beiseite, wer Außenlandungen nicht ausschließen kann, der sollte auch dieses mal bewußt testen. Besser ist in jedem Fall, eine solche Flugfigur nicht direkt von sich weg zu steuern, sondern immer etwas seitlich. Damit werden vorhandene Richtwirkungen weniger wirksam. Gut wenn man das bei einer Not-Außenlandung weiß. In Bodennähe können „Laufzeit-Unterschiede“ auftreten, je nach Fluggelände (s.u.).

Kunstflugwettbewerbspiloten müssen jede erdenkliche Fluglage testen, denn nichts ist störender, als saubere Flugfiguren zu fliegen und in den Wendefiguren dann ungesteuerte, halbe Rollen vorzuführen.

Quelle: [acteurope.de](http://acteurope.de)