

## Antenne G5RV- Simulation, Meßergebnisse, Bewertungen

### 0. Vorbemerkung

Dieser Newsletter wird in Kurzfassung aus dem entsprechenden Vortrag im OV V11 (Mai 2012) abgeleitet.

Die relativ leicht aufzubauende und häufig genutzte G5RV wurde wiederholt beschrieben, deshalb ist der Neuheitswert dieses Newsletter gering.

Dennoch besteht Raum für Anmerkungen und Bewertungen. Das ergibt sich schon allein aus aktuellen Angeboten kommerzieller Hersteller/Lieferer, s. z.B. FA 5/12: G5RV 80-10 m ohne Balun, 31 m; G5RV dito mit Balun; ff.- also eine Antenne für alle Bänder, ggf. wird `nur noch` ein Balun benötigt.

### 1. Abmessungen einer realisierten G5RV

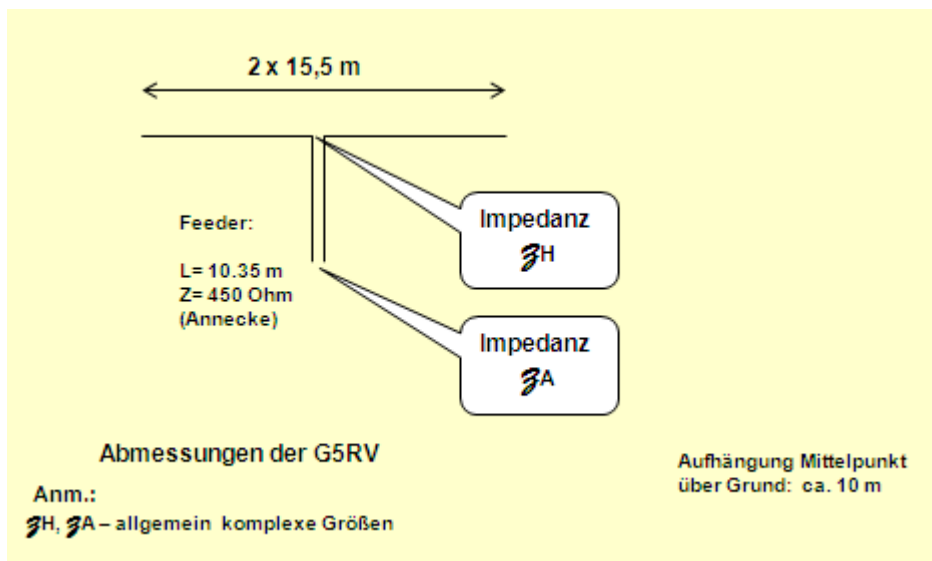


Bild 1

Die komplette Antenne besteht aus dem horizontalen Teil und dem Feeder, die eingespeiste Leistung/Welle wird über die rel. Länge  $l/\lambda$  transformiert. Aus Bild 1 folgt auch, daß die meßtechnische Bestimmung der komplexen Impedanz  $Z_H$  praktisch problematisch ist, weil der Meßpunkt in 10 m schwierig zugänglich ist. Eine Simulation kann deshalb hilfreich sein.

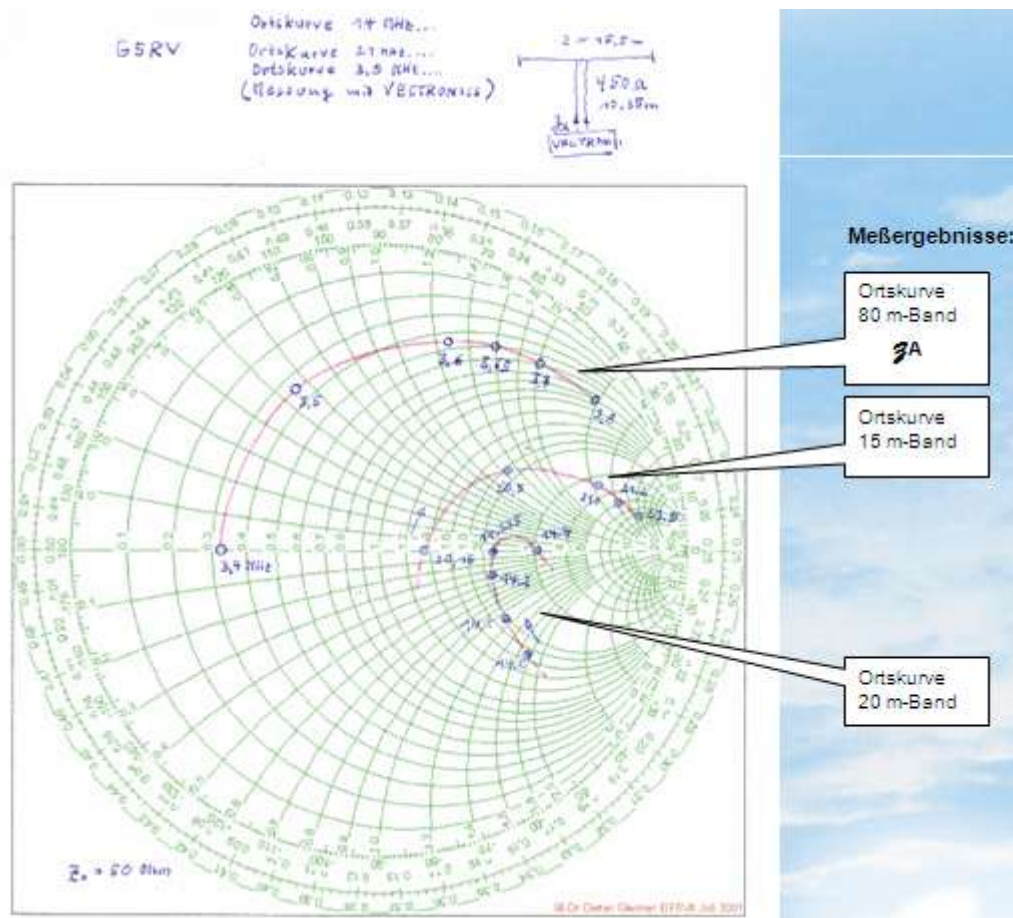
### 2. Zusammenstellung von Simulations-Ergebnissen

Tabelle 1

f/MHz	Angaben von DL3LH [1]	Angaben von DL3AO [2]	EZNEC-Simulation (dl2kww)		Messung (mit VECTRONICS)
	Z <sub>H</sub> /ohm	Z <sub>H</sub> /ohm	Z <sub>H</sub> /ohm	Z <sub>A</sub> /ohm (Transformation)	Z <sub>A</sub> /ohm
3,6 3,65	15 -j 399	28 -j 401	11,77 -j 385,2	5 +j 40,4	23 +j 64 26 +j 80
7,05	554 +j 1237	489 +j 1133	407,6 +j 1281	47,4 -j 164,6	57 -j 153
10,1		1694 -j 2639	1534 -j 2310	70,4 +j 419,8	R(Z) < 650
14,15 14,2	120 -j 64	94 -j 65	130,6 +j 28,05	128,6 +j 0	105 -j 30 110 -j 20
21,2	225 -j 980	299 -j 1051	455,4 -j 1164	53,71 +j 97,5	250 +j 209
24,95		185 +j 317	-	-	-
28,5 29	1800 -j 1298	3270 -j 710	-	-	-



Bild 3



#### 4. Kann die Antenne optimiert werden ?

##### 4.1 Feeder

Die Zielstellung besteht folgerichtig darin, bei gegebener oder gewählter Länge des horizontalen Strahlerteils die Länge des Feeders so zu bemessen, daß die Werte  $Z_A$  sich möglichst annähern oder z.B. die geringsten imaginären Komponenten haben.

Bild 4 zeigt die Auswirkung einer Verkürzung der Feeder-Länge von 10,35 m auf 9,4 m. Zumindest besteht bei 3,5 MHz keine imaginäre Komponente mehr, ebenso annähernd auch bei 21 MHz, gegenteilig aber ist die Auswirkung bei 14 MHz. Summe: ein Optimum wird nicht möglich sein.

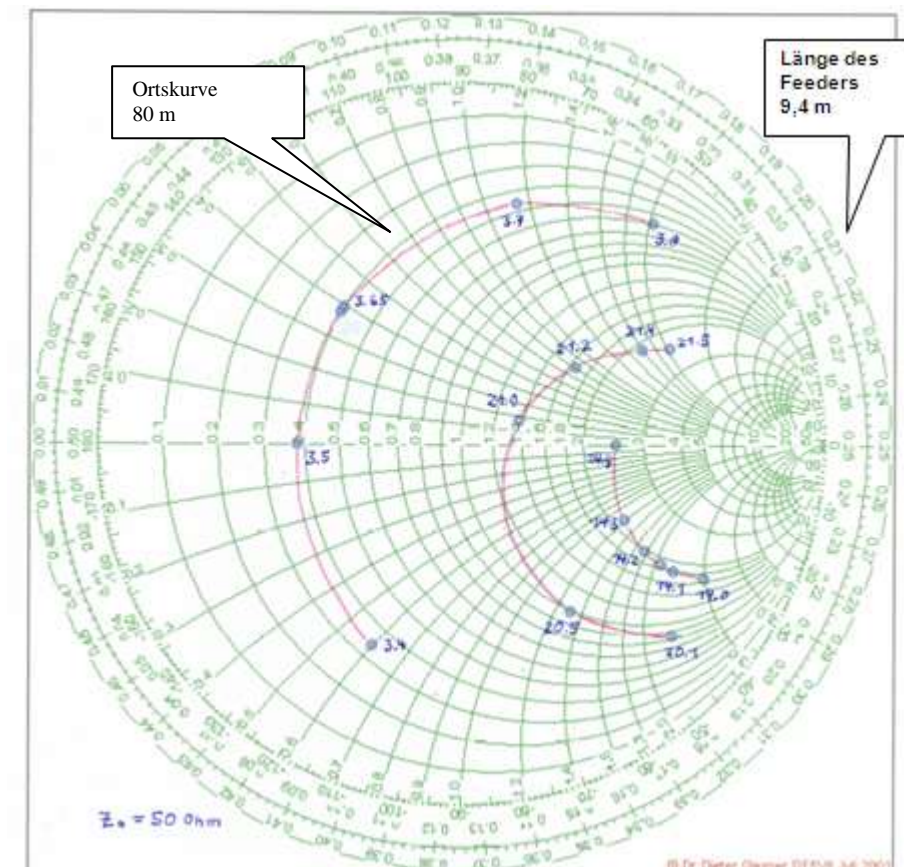
Zur Frage der Wahl  $Z_0$  des Feeders:

Der Wellenwiderstand  $Z_0$  bestimmt neben der Länge die Transformation auf der Leitung, wichtig ist natürlich weiterhin die Verlustarmut (s. auch 4.3).

Zur Frage Verdrillen von Speiseleitungen:

Hierzu wird auf die Ausführungen in [3] hingewiesen. Die Antwort lautet: man sollte verdrillen, ca. 1x Drall pro 1 m Länge.

Bild 4



## 4.2 Anpassung an TRX

Der TRX will in Richtung Antenne Anpassung `sehen`, deshalb ist das Einfügen eines Transformations-Vierpols unumgänglich. Symmetrische Tuner/Koppler sind umfangreich verfügbar, aber auch einfache Lösungen für Vierpole, möglichst mit Remote Control, sind ausreichend leistungsfähig.

Nicht ausreichend ist lediglich das Einkoppeln eines Balun am Ende des Feeder, der ohnehin nur bei Abschluß mit reellen Impedanzen exakte Funktion hat und dann auch longitudinale Ausgleichsströme (Mantelwellen) verhindern kann.

Der Einwand von OM Uwe, DM2DXA, ob die Antenne bei Einfügen solcher umfangreichen Impedanzanpassungen noch eine G5RV ist, ist berechtigt, soll aber hier nicht weiter diskutiert werden. Es ist vielmehr eine Frage der Definitionen, die physikalischen Gegebenheiten bleiben ohnehin bestehen.

## 4.3 Leistungsübertragung

Es ist klar festzustellen, die Anpassung des Senderausgangs ist kein hinreichendes Kriterium für eine optimale Leistungsübertragung zum Strahler. Es sind zu berücksichtigen: die Reflexionen der Speiseleitung zum Strahler, Verluste auf der Speiseleitung (stehende Wellen!), Verluste im Anpassungs-VP. Quantitative Aussagen sollen weiteren Berechnungen vorbehalten werden.

Quellen:

- [1] Dr.Schau, DL3LH, Mythos G5RV
- [2] R.Schick, DL3AO, Speisetechniken für Multibanddipole, CQ DL 8-2005
- [3] Prof.Dr.Janzen, Soll man symm. Speiseleitungen verdrillen ?, CQ DL 5-2011