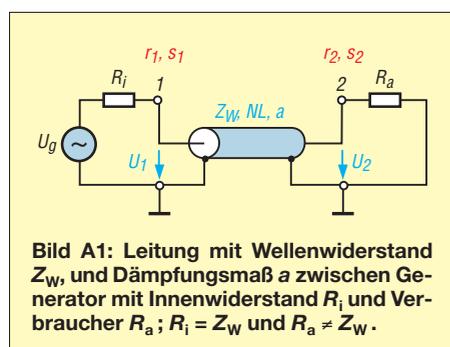


Ergänzung zum Beitrag „FA-Antennenanalysator ...“ in FA 5/08, S. 510 ff.

Im Beitrag wurde im Abschnitt „Erweiterter SWV-Messbereich“ auf S. 513 erwähnt, dass ein Dämpfungsglied mit $a = 1,761$ dB den SWV-Bereich von $s = 1$ bis ∞ in den Bereich von $s = 1,0$ bis $5,0$ transformiere. Das wirft die Frage auf, warum dies gerade bei $a = 1,761$ dB der Fall ist.

■ Wieso 1,761 dB?

Dazu betrachten wir das fragliche Dämpfungsglied wie eine Leitung, an deren Eingang die Generatorleistung eingespeist wird und deren Ende fehlabgeschlossen ist, siehe Bild A1. Bei maximal möglicher Fehlanpassung ($s_2 = \infty$, $r_2 = 1$) am aus-



gangsseitigen Ende wird die gesamte, dort noch ankommende Leistung reflektiert. Nur in diesem Fall gelten die folgenden Gleichungen! Was am Leitungsende ankommt, ist aber bereits um die Kabeldämpfung a dezimiert. Die reflektierte Welle erfährt auf dem Rückweg zum Leitungsanfang nochmals die Kabeldämpfung a .

Anstelle der Kabeldämpfung a in Dezibel rechnet es sich, wie in [1] gezeigt, einfacher mit dem Dämpfungsfaktor D . Da wir im Folgenden nur Spannungen betrachten, interessiert der Spannungsdampfungsfaktor D_U ; für ihn gilt:

$$D_U = 10^{\left(-\frac{a}{20 \text{ dB}}\right)} \quad (1)$$

Die Spannung $U_{\text{rück}}$ der reflektierten Welle am Leitungseingang ist somit:

$$U_{\text{rück}} = U_{\text{1hin}} \cdot D_U^2 \quad (2)$$

Der Reflexionsfaktor am Leitungsanfang berechnet sich zu

$$r_1 = \frac{U_{\text{rück}}}{U_{\text{1hin}}} = \frac{U_{\text{1hin}} \cdot D_U^2}{U_{\text{1hin}}}, \quad (3)$$

$$r_1 = D_U^2.$$

Nun lässt sich (1) in (3) einsetzen und wir erhalten mit

$$r_1 = 10^{\left(-\frac{a}{10 \text{ dB}}\right)} \quad (4)$$

bereits den am Leitungseingang zu messenden Reflexionsfaktor r_1 .

Da jedoch die Dämpfung a in Dezibel gefragt ist, stellen wir (4) wie folgt um:

$$\log r_1 = -\frac{a}{10 \text{ dB}} \quad \text{bzw.} \quad a = -10 \text{ dB} \cdot \log r_1 \quad (5)$$

Um anstelle des Reflexionsfaktors mit dem Stehwellenverhaltis rechnen zu können, wenden wir die bekannte Beziehung

$$r = \frac{s-1}{s+1} \quad (6)$$

an und es ergibt sich schließlich

$$a = -10 \text{ dB} \cdot \log \frac{s_1-1}{s_1+1},$$

woraus sich mit $s_1 = 5$

$$a = -10 \text{ dB} \cdot (-0,1761)$$

$a = +1,761$ dB ergibt.

-rd

Literatur

- [1] Borucki, L., DL8EAW: Was geschieht auf nicht angepassten HF-Leitungen? FUNKAMATEUR 56 (2007) H. 12, S. 1292–1297
- [2] Borucki, L., DL8EAW: Leistungsanpassung in der Funktechnik. vth, Baden-Baden 2005, S. 48 ff., FA V-8183
- [2] Sichla, F., DL7VFS: Kabel & Co. in der Funkpraxis. 2. Auflage, Verlag für Technik und Handwerk, Baden-Baden 2004; FA-Leserservice V-384X