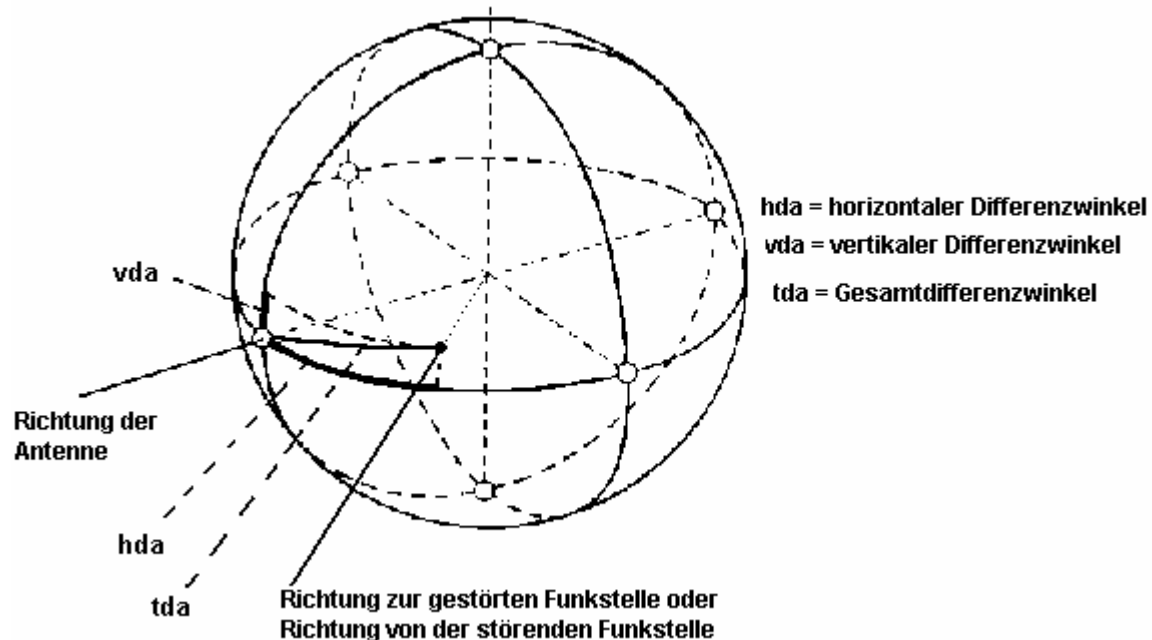


# **Anlage 8B**

**Verfahren zur Kombination der horizontalen und vertikalen Antennendiagramme  
im festen Funkdienst**

Dreidimensionales Antennendiagramm:



Der maximale Differenzwinkel in der horizontalen Ebene (hda) beträgt  $\pm 180$  Grad, der maximale Differenzwinkel in der vertikalen Ebene (vda) beträgt ebenfalls  $\pm 180$ . Daraus folgt, dass der Gesamtdifferenzwinkel (tda) zwischen 0 und 180 Grad liegt. Der tda-Wert wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$\text{tda} = \arccos ( \sin(\text{Ant}_{\text{vert}}) * \sin(\text{vda}) + \cos(\text{Ant}_{\text{vert}}) * \cos(\text{vda}) * \cos(\text{hda} - \text{Ant}_{\text{hor}}) )$$

wobei

$\text{Ant}_{\text{vert}}$  = Differenzwinkel zwischen der Antennenelevation und der Elevation der Funkverbindung

$\text{Ant}_{\text{hor}}$  = Differenzwinkel zwischen dem Antennenazimut und dem Azimut der Funkverbindung

Da  $\text{Ant}_{\text{vert}}$  und  $\text{Ant}_{\text{hor}}$  gleich Null sind, ergibt sich:

$$\text{tda} = \arccos ( \cos(\text{vda}) * \cos(\text{hda}) )$$

Die Antennendämpfung für die horizontale Ebene ( $A_{\text{hor}}$ ) und die vertikale Ebene ( $A_{\text{vert}}$ ) wird unter Berücksichtigung dieses Gesamtdifferenzwinkels errechnet.

Wenn das horizontale Antennendiagramm nicht symmetrisch und der horizontale Differenzwinkel (hda) negativ ist (oder zwischen 180 und 360 Grad liegt), wird die

Dämpfung für die horizontale Ebene mit Hilfe des negativen Gesamtdifferenzwinkels (-tda) errechnet.

Wenn das vertikale Antennendiagramm nicht symmetrisch und der vertikale Differenzwinkel (vda) negativ ist (oder zwischen 180 und 360 Grad liegt), wird die Dämpfung für die vertikale Ebene mit Hilfe des negativen Gesamtdifferenzwinkels (-tda) errechnet.

Sind beide Dämpfungswerte identisch, so entspricht die daraus folgende Dämpfung ( $A_{\text{res}}$ ) einem der beiden folgenden Werte:

$$A_{\text{res}} = A_{\text{hor}} \quad \text{oder} \\ A_{\text{res}} = A_{\text{vert}}$$

Ist die horizontale Dämpfung größer als die vertikale Dämpfung, so gilt für die daraus folgende Dämpfung ( $A_{\text{res}}$ ):

$$A_{\text{res}} = A_{\text{vert}} + (A_{\text{hor}} - A_{\text{vert}}) * \text{abs}(hda) / (\text{abs}(hda) + \text{abs}(vda))$$

Ist die vertikale Dämpfung größer als die horizontale Dämpfung, so gilt für die daraus folgende Dämpfung ( $A_{\text{res}}$ ):

$$A_{\text{res}} = A_{\text{hor}} + (A_{\text{vert}} - A_{\text{hor}}) * \text{abs}(vda) / (\text{abs}(hda) + \text{abs}(vda))$$

Dieser Wert  $A_{\text{res}}$  wird bei den weiteren Berechnungen verwendet.