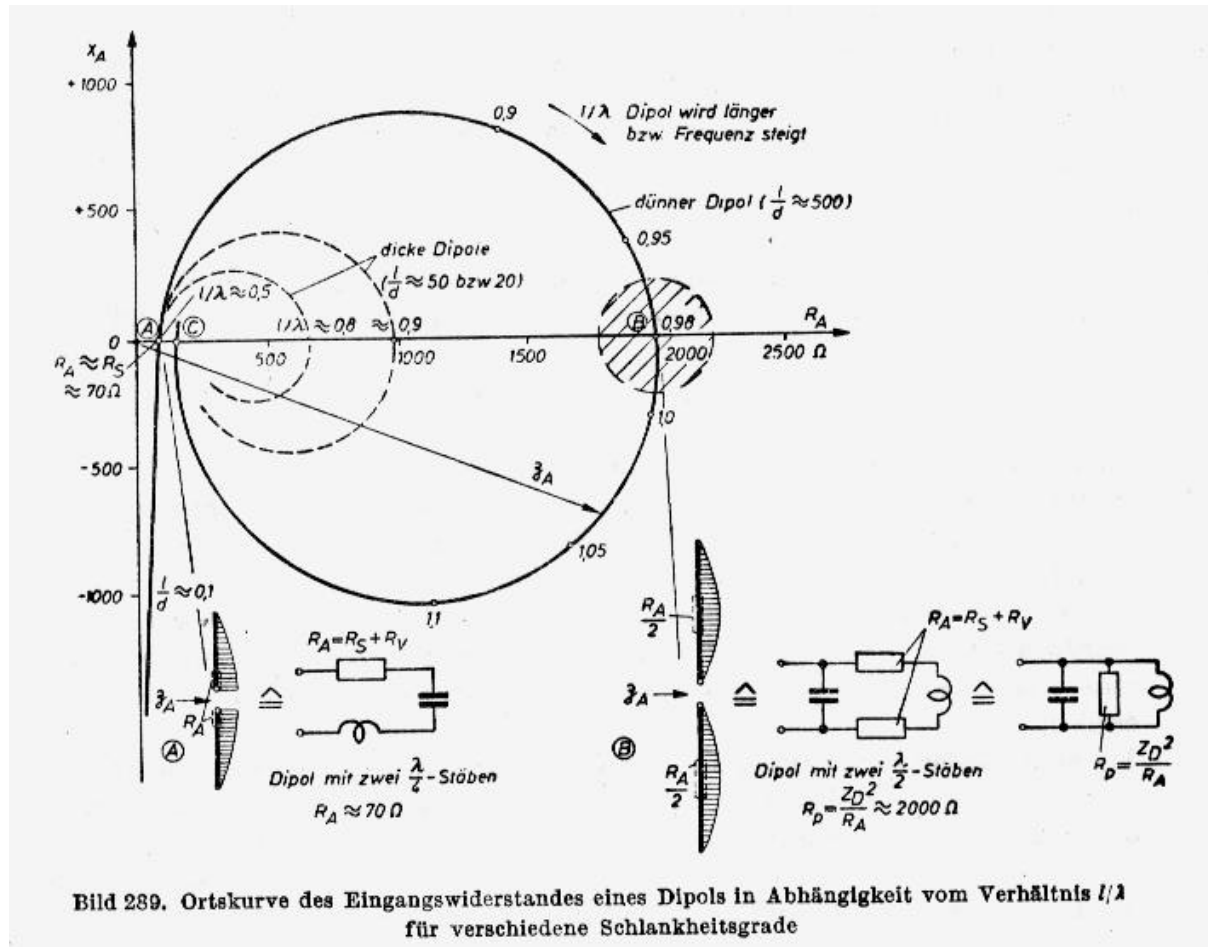


## Der Fußpunktswiderstand eines Dipols

Wilfried, DL4WHA



Das obige Bild veranschaulicht in der stark ausgezogenen Kurve den komplexen Eingangswiderstand eines sehr schlanken Dipols in Abhängigkeit vom Verhältnis seiner Länge  $l$  zur Wellenlänge  $\lambda$ . Die x-Achse kennzeichnet den Realteil  $R_A$ , die y-Achse den Imaginärteil  $X_A$ . Man erkennt, daß bei kleinen Längen ( $l \approx 0,1 \lambda$ ) der Blindwiderstand den Wirkwiderstand überwiegt. Bei Abstimmung auf die erregende Frequenz ( $l \approx \lambda/2$ ) verschwindet die Blindkomponente (Punkt A der Kurve). Der Eingangswiderstand wird hier rein reell etwa  $70 \Omega$  groß.

Mit zunehmender Länge ( $\lambda/2 < l < \lambda$ ) wird der Eingangswiderstand wie bei einer offenen HF-Leitung zunächst induktiv, um dann später bei  $l > \lambda$  wieder kapazitiv zu werden. Bei  $l \approx \lambda$  liegt die zweite Resonanzstelle mit  $R_p \approx 2000 \Omega$  (Punkt B der Kurve). Daß der Widerstand nicht wie bei einer offenen HF-Leitung unendlich wird, liegt daran, daß der Dipol Wirkenergie abstrahlt. Zu jeder Wirkleistung gehört aber neben Spannung und Strom auch ein Widerstand. Man kann sich das so vorstellen, daß im Strombauch (bei  $l \approx \lambda$  in der Mitte der Dipolstäbe) ein Widerstand befindet. Diesen Serienwiderstand kann man in einen Parallelwiderstand transformieren und das ergibt dann obigen Fußpunktswiderstand. In der Praxis wird der in Abhängigkeit des Dipolaufbaus allerdings stark differieren. Das veranschaulichen die beiden gestrichelten Kurven im Bild für unterschiedliche Schlankheitsgrade.

Man kann anhand der Ortskurve sagen: Befindet sich der Gesamtwiderstand (Real- und Imaginärteil) oberhalb der x-Achse, ist die Antenne induktiv oder zu lang. Befindet er sich unterhalb der x-Achse, ist sie kapazitiv oder zu kurz.

Diese anhand des Dipols gemachten Aussagen gelten sinngemäß auch für endgespeiste Antennen, nur daß hier etwas andere Widerstandswerte zu beachten sind.

(Bildquelle: Schröder, Elektrische Nachrichtentechnik, Band 1, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Ausgabe 1971, S 515)