

Falls das SWR-Meßgerät anzeigt, daß etwas Leistung vom Anpassungsgerät zum Sender hin reflektiert wird, so ist auch das unwichtig, solange der Sender noch bis zur vollen Leistungsaufnahme belastet werden kann. Denn diese Anzeige von reflektierter Leistung bedeutet nicht ein Stehwellenverhältnis, "sondern lediglich einen gewissen Grad von Fehlanpassung am Eingang des Anpaßgerätes."

Falls sich mit dem Anpassungsgerät allein eine ungenügende "TVI-Unterdrückung" zeigen sollte, muß ein gebräuchliches TVI-Filter zwischen Sender und Anpaßgerät eingeschaltet werden. Die dadurch erzielte Wirkung ist genauso groß, wie wenn das Filter zwischen Sender und Leitung eingeschaltet wäre und die Anpassung am Ende der Leitung vorgenommen würde.

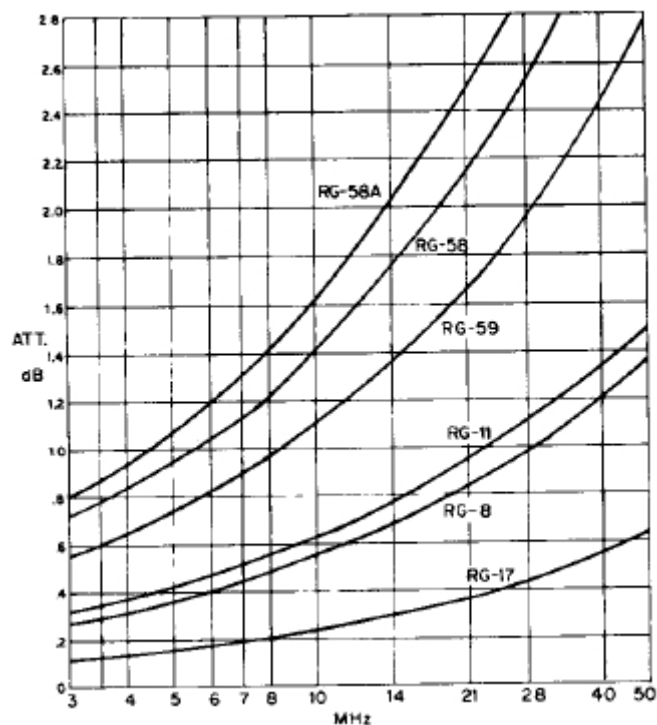


Abb. 4. Dämpfung in dB bei 100 Fuß für verschiedene Koaxkabel

Eingangswiderstand der Leitung und der Senderankopplung. Diese Dinge sollen deshalb bis ins einzelne besprochen werden. Dort werden wir sehen, wie es möglich ist, Scheinwiderstand und Ankopplung für jeden vernünftigen Wert eines Stehwellenverhältnisses zu „zähmen“, und bei dieser Diskussion wird sich zeigen, daß es relativ unwichtig ist, daß man eine in Resonanz befindliche Antenne gebraucht.

Aber es ist von größter Wichtigkeit, daß vorher als erstes die große Bedeutung der vorherrschenden Mißverständnisse bezüglich SWR und reflektierter Leistung aufgezeigt werden, weil sie die meisten Amateure veranlassen, sich um ein sehr niedriges SWR zu bemühen. Aber das geschieht häufig aus falschen, nicht bedeutsamen Gründen und ist deshalb völlig nutzlos. Wahrscheinlich ist bei den Amateuren das ernsteste und am weitesten verbreitete Mißverständnis in der irrtümlichen Annahme zu suchen, daß eine unmittelbare Beziehung zwischen Herabsetzung der reflektierten Leistung und der abgestrahlten Leistung in der Weise besteht, daß sich die abgestrahlte Leistung um genau den Betrag erhöht, um den die reflektierte Leistung herabgesetzt werden kann. Oder mit anderen Worten gesagt, jedes Watt Hochfrequenzleistung, um das man die reflektierte Leistung herabsetzt, bedeutet ein Watt mehr an abgestrahlter Leistung. Aber das ist keineswegs der Fall! Jedoch läßt sich die weitaus größte Zahl aller Amateure einfach nicht vom Gegenteil überzeugen, nachdem sie einmal auf den falschen Weg gebracht worden sind. Es ist kaum zu glauben, daß so viele Amateure an dieser wertlosen, unwissenschaftlichen und unhaltbaren Vorstellung festhalten, nachdem sie ihnen einmal aufgeschwatzt wurde!

Ein anderer weit verbreiteter Irrtum ist es, daß dann, wenn eine Koax-Leitung mit einer Fehlanpassung abgeschlossen ist, wegen der stehenden Welle die Speiseleitung zum Strahler würde. Das ist aber nicht wahr! Denn Spannung und Strom auf der Leitung und auch die stehenden Wellen, die sich durch eine Fehlanpassung bilden, befinden sich im Inneren der Koax-Leitung, nämlich zwischen dem Innen- und dem Außenleiter. Eine stehende Welle als Folge einer Fehlanpassung kann sich auf der Außenseite des Kabels nicht entwickeln. Jedoch ist es richtig, daß eine Koax-Leitung als Strahler wirken kann, wenn sich stehende Wellen auf der Außenseite des Kabels bilden, verursacht durch ungleiche Stromverteilung, wenn nämlich ein symmetrischer Dipol mit einem Koax-Kabel gespeist wird und kein Balun-Transformator Verwendung findet. Diese Strahlung der Speiseleitung kann nachteilige Folgen haben, braucht es aber nicht. Dieses Thema wird ausgezeichnet behandelt von McCoy [1].

Mißverständnisse darüber, wie die Vorteile eines niedrigen SWR sich wirklich auszahlen und wie gering tatsächlich der erzielte Gewinn ist, hat viele von uns dazu veranlaßt, weit niedrigere SWR-Werte anzustreben, als noch mit einem ins Gewicht fallenden Gewinn verbunden sind, so daß die Bemühungen sich überhaupt lohnen würden. Aus diesem Grunde werden oft unrealistisch niedrige Grenzen für das Stehwellenverhältnis angegeben, die unnötigerweise die zur Verfügung stehende Bandbreite weitgehend einschränken oder den Bereich der verwendbaren Frequenzen auf der einen oder anderen Seite der Antennenresonanzfrequenz auf einen viel kleineren Bereich begrenzen als nötig wäre. Um solch Mißverständnis aufzuklären, hilft es in der Regel am meisten, wenn man erkennt, wie es überhaupt zu dem Mißverständnis kommen konnte.

Das Hauptmißverständnis entstand durch kurze und häufig irrtümliche Interpretation von Anpassungsproblemen in den verschiedenen Instruktionen für Instrumente, wie z. B. Rausch-Brücken oder das „Antenna-Scope“ für die Bestimmung des Anschluß-Scheinwiderstandes einer Antenne. Im Gegensatz zu den Behauptungen in diesen Instruktionen können solche Brücken niemals „Scheinwiderstand“ messen. Sie können lediglich Wirkwiderstand messen und diesen auch nur dann, wenn keine Komponente eines Blindwiderstandes vorhanden ist! (Anmerkung: Man muß aufpassen und die Definitionen von Scheinwiderstand und Wirkwiderstand miteinander vergleichen. Der Ausdruck Scheinwiderstand wird oft mißbraucht, wenn der richtige Ausdruck Wirkwiderstand lauten sollte. [2]) Folglich sind wir gezwungen, mit solchen Geräten allein die Wirkwiderstandskomponente des Scheinwiderstandes im Antennenanschlußpunkt zu finden und dadurch auch nur die Resonanzfrequenz der Antenne, weil das die einzige Frequenz ist, bei der der Scheinwiderstand die Blindkomponente Null oder $R + j0$ aufweist.

Nachdem man sich auf diesen Holzweg begeben hatte, wurde irrtümlich als besonders wichtig betont, daß der Antennenstrahler selbst in Resonanz sein müsse. Das wiederum förderte das Mißverständnis, die Antenne müsse in Resonanz sein, um alle Energie abstrahlen zu können, die ihr zugeführt wird. Als Folge davon wurden viele dazu gebracht zu glauben, eine Antenne würde niemals richtig funktionieren außer auf der Resonanzfrequenz [3], [4] und [5].

Dieses führte weiter zur Betonung der Notwendigkeit, daß man eine Wirkwiderstandskomponente erhalten müsse, die den gleichen Wert wie der Wellenwiderstand des Kabels hat. Das hat schließlich dazu geführt, daß man die Antennenhöhe über dem Erdboden in kleinen Intervallen geändert hat, um die exakte Wirkwiderstandsanzeige zu erzielen für die ideale Anpassung 1:1. Realistisch wäre es gewesen, die Höhe der Antenne in großen Intervallen zu ändern, um eine Beeinflussung der Abstrahlung in der vertikalen Ebene zu erhalten. Aber eine Regulierung des Strahlungswiderstandes durch Änderung der Höhe ist weder notwendig noch realistisch oder praktisch, weil der dadurch angeblich erzielte höhere Wirkungsgrad eine Illusion ist.

Die Richtigkeit dieser Feststellung wird etwas später deutlich werden, wenn wir sehen, warum es keinerlei Rechtfertigung dafür gibt, die Bemühungen für die Anpassung an den Verbraucher über ein Stehwellenverhältnis von 2:1 hinaus zu verbessern, allein um jegliche stehende Welle zum Verschwinden zu bringen in der Hoffnung, dadurch den Wirkungsgrad noch zu erhöhen. Außerdem kann das erzielte, wundervolle Stehwellenverhältnis 1:1, das durch Einstellung einer bestimmten Höhe der Antenne erzielt wurde, immer nur auf einer einzigen Frequenz realisiert werden, weil sofort eine Blindkomponente erscheint, sobald wir uns von der Resonanzfrequenz entfernen. Um auf einer anderen Frequenz dasselbe Stehwellenverhältnis 1:1 erzielen zu können, müßte die Länge des Strahlers neu getrimmt werden, womit der Teufelskreis sich wieder schließen würde. Die weite Verbreitung dieser Ansichten über den Gebrauch von Antennen hat uns schließlich dahin programmiert zu glauben, daß man nur

Die Kurven stellen die graphische Darstellung der folgenden Ausdrücke dar:
 Vorwärtsfließende Leistung (multipliziert mit abgegebener Senderleistung) Leistung am Antennenfußpunkt
 Leistung am Anpassungsgerät Verbraachte Leistung
 Reflektierte Leistung

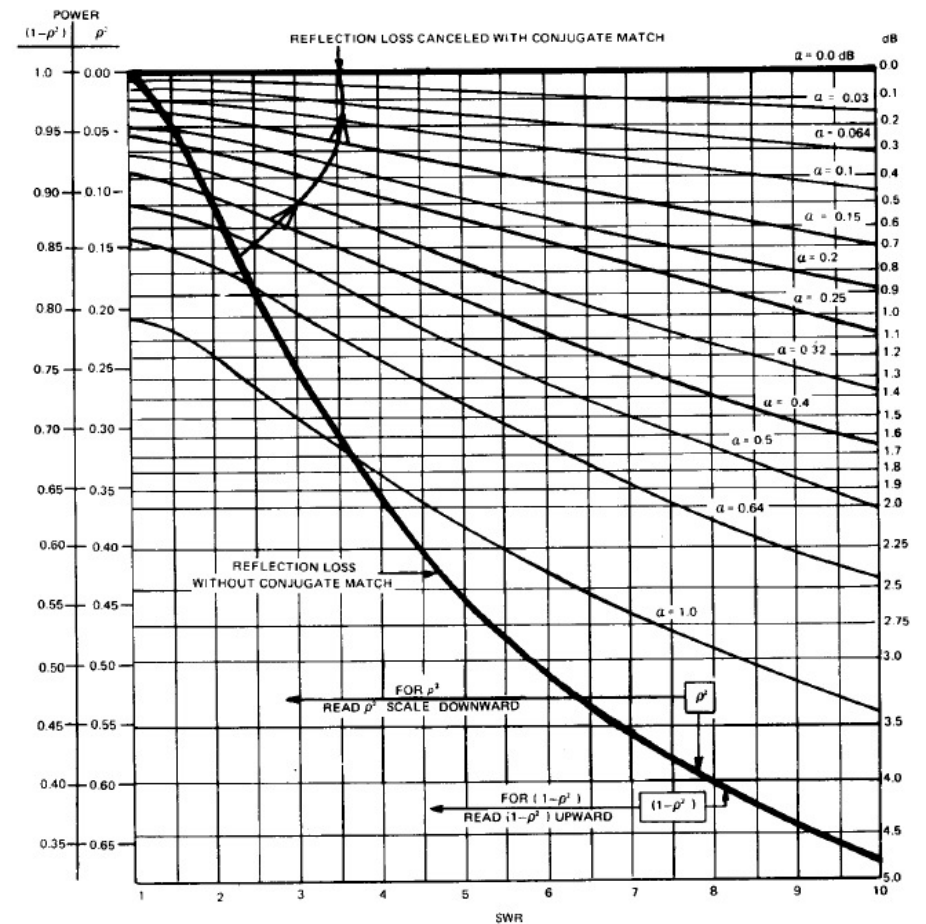


Abb.3

Die Anpassung zwischen dem Sender und dem Anpassungsgerät kann ebenfalls mit dem Stehwellenmeßgerät kontrolliert werden, indem es zwischen Sender und Anpassungsgerät eingeschaltet wird. Das Anpassungsgerät ist richtig abgestimmt, wenn die vorwärtsfließende Leistung ein Maximum und die rückwärtsfließende Leistung Null ist. Wenn die Anzeige für die vorwärtsfließende Leistung die gleiche ist, wie sie mit einer künstlichen Antenne gemessen wird, und wenn die reflektierte Leistung in beiden Fällen gleich Null ist, dann bedeutet dies, daß der Scheinwiderstand des Anpassgerätes den gleichen Wert hat wie der Scheinwiderstand der künstlichen Antenne.