

## WELLENAUSBREITUNG

Die Ausbreitung der Funkwellen erfolgt über BODEN-, RAUM- und DIREKTE WELLE.

### 1. BODENWELLEN

Diese folgen der Erdkrümmung und sind der absorbierenden Wirkung (Bebauung, Bewuchs, elektr. Leitfähigkeit) des Erdbodens ausgesetzt. Je niedriger die Frequenz, umso mehr folgen die Bodenwellen der Krümmung der Erdoberfläche. Hat der Erdboden eine gute elektr. Leitfähigkeit, so erhöht sich die Reichweite. Mit höher werdender Frequenz nehmen die Verluste zu, d.h., die Reichweiten werden geringer. Der Energieverlust ist auf dem Meer am geringsten.

Im Langwellenbereich erfolgt die Ausbreitung ausschließlich durch Bodenwellen. Die Ausbreitung im Mittelwellenbereich erfolgt tagsüber hauptsächlich durch Bodenwellen, während nachts durch einen erheblichen Raumwellenanteil eine größere Reichweite erzielt werden kann. Im unteren Bereich der Grenzwellen erfolgt die Ausbreitung ebenfalls durch Bodenwellen.

**Die Bodenwelle ist für den Seefunk wichtig! Durch sie ist sichergestellt, daß der GW-Sender am Tage 150 Seemeilen überbrücken kann.**

### 2. RAUMWELLEN

Die Überbrückung großer Entfernungen im KW-Bereich ist nur durch die Raumwellen möglich. Diese werden an der sog. IONOSPHERE (elektr. leitende Schicht) reflektiert und zur Erdoberfläche zurückgeworfen, wo sie u.U. wieder zur Ionosphäre hin abgelenkt werden können. Wiederholt sich dieser Vorgang mehrmals, so kann die Welle die Erde umrunden (Mehrfachreflexion).

Je kleiner dabei der Abstrahlwinkel an der Antenne gewählt wird, umso größer ist die Sprungdistanz der Welle (max. 4000 km).

Die Reichweite ist abhängig von der elektr. Leitfähigkeit der Ionosphäre und dem Frequenzbereich. Auch die Tages- und Jahreszeit, sowie die Sonnenaktivität spielen dabei eine Rolle.

Die Bodenwelle erzielt im KW-Bereich nur geringe Reichweiten. Zwischen dem Ende der Bodenwellen und dem Eintreffen der Raumwellen liegt ein Bereich, in dem für eine bestimmte Sendefrequenz kein Empfang möglich ist. Dieser Bereich heißt „TOTE ZONE“.

**MERKE: NIEDRIGE FREQUENZEN - LANGE WELLEN - ÜBERWIEGEND BODENWELLE**

**HOHE FREQUENZEN - KURZE WELLEN - ÜBERWIEGEND RAUMWELLE**

### 3. DIREKTE WELLE (QUASIOPTISCHE AUSBREITUNG)

Diese Ausbreitungsart wird im Seefunk im UKW-Bereich genutzt. Die Ausbreitung erfolgt geradlinig und ermöglicht eine sichere Überbrückung von Entfernungen innerhalb der optischen Reichweite (25-30 sm). Die Reichweite ist abhängig von der Antennenhöhe der sendenden, wie auch der empfangenden Funkstelle. Die UKW-Wellen unterliegen keinen Feldstärkeschwankungen und mit kleinsten Sendeleistungen (1 Watt) ist es möglich, eine zuverlässige Verbindung herzustellen.