

Wetterbedingte UKW- Überreichweiten (2)

Heute bringe ich den zweiten Teil meines Betrages vom vergangenen Sonntag zum Thema Tropo- UKW- Überreichweiten.

Hinweise auf Überreichweiten im UKW- Bereich kann man in aktuellen Bodenwetterkarten und Boden - Prognosekarten bekommen. Weiterhin bietet das Abhören von Bakensendern, die bei normalen Bedingungen nicht zu empfangen sind, eine Möglichkeit, Überreichweiten festzustellen. Natürlich sollte man auch den laufenden Funkverkehr beobachten und „abhörchen“, um Informationen zu sammeln, die einen Hinweis auf gute Bedingungen liefern. Die Streckendämpfung nimmt allerdings mit der Höhe der Frequenz zu. Dennoch sind in Einzelfällen die Ausbreitungsbedingungen auf dem 70 cm -Band manchmal besser als auf 2 Meter. Bei vermuteten Überreichweiten empfiehlt es sich daher, beide Frequenzbereiche auf weit abgelegene Stationen abzuhören.

Die im UKW-Bereich betriebenen Baken können wertvolle Hinweise auf mögliche Überreichweiten liefern. Wenn auch die ERP-Leistungen jener Sender recht verschieden sind, so sind die weiter entfernten unter normalen Bedingungen nur schlecht oder gar nicht zu hören. Bei angehobenen Bedingungen oder vermuteten Überreichweiten kann das Abhören einer für eine bestimmte Richtung in Frage kommenden Bake nützliche Informationen liefern. Dabei ist die Auswertung von Baken im Nahfeld, d.h. in 100 – 200 km Entfernung, wenig sinnvoll, da sich stärkere Inversionen auf diese kurzen Distanzen kaum auswirken. Auch das Abhören von Baken, die zu hoch liegen, also auf ca. 3000 m, bringt nichts, da in diesen Höhen Inversionen selten auftreten und für Weitverbindungen kaum zu nutzen sind.

Ich hatte erwähnt, dass UKW-Überreichweiten nur bei Hochdrucklagen entstehen können, weil sie die erforderliche Besonderheit der Luftschichtung hervor zu rufen im Stande sind, die wir „Inversion“, also *Temperaturumkehr* nennen, ohne die eine Spiegelung der Funkwellen nicht möglich ist. Man kann sich ein Hochdruckgebiet wie einen „Luftberg“ vorstellen, der einmal zu stärkeren, ein andermal zu schwächeren „Hängen“ neigt. Die warme Luft im Hoch ist dünner als diejenige ihrer Umgebung und hat deshalb die Tendenz, in allen Höhenschichten aus dem Hoch heraus zu fließen. So kommt es dazu, dass manchmal das Absinken der Luft, bisweilen aber auch das Auseinanderfließen überwiegt. Die abfließende Luft strebt dabei dem tieferen Druck der Umgebung zu. Dem Hoch würde rasch die Luft ausgehen, wenn diese nicht durch aus großen Höhen abfließende Luft ständig ersetzt würde. Jene Abwärtsbewegung der Luft ist es, die zu einer Erwärmung und zu einer Verringerung der relativen Feuchte führt, und somit vielfach auch zu einer Auflösung von Wolken. Dadurch entsteht die sog. „Absinkinversion“, die je nach Höhe zu bemerkenswerten Weitverbindungen führen kann. Wenn also das Hoch am Boden viel Luft abgibt und mit absinkender Luft aus der Höhe wieder aufgefüllt wird, können sich Inversionen zwischen 500 und 2000 m Höhe ausbilden. Bisweilen treten noch höher gelegene, meist schwächere Inversionen in 3 – 4 km Höhe auf, die für Weitverbindungen jedoch kaum Bedeutung haben.

Die zweite Inversionsart ist die sog. „Bodeninversion“ oder „Strahlungsinversion“. Sie entsteht durch Energieabgabe der Erdoberfläche, meist in klaren Nächten. Die Luftschicht über dem Erdboden kühlt sich ab und bildet dann eine Temperaturumkehrschicht unter der darüber liegenden Luft aus. Die Höhe jener Inversion reicht

auch in klaren Winternächten selten über 300 m Höhe hinaus. Jene Inversion hat wegen ihrer Bodennähe den Namen „Bodeninversion“ erhalten. Sie tritt wesentlich häufiger als die Absinkinversion auf, führt aber nur zu geringeren Überreichweiten, selten zu Weitverbindungen, lässt jedoch die Feldstärken im Nahbereich bis ca. 200 km oft markant ansteigen, wodurch es oft zu Störungen im Relais-Funkverkehr kommt. Manchmal arbeiten Boden- und Absinkinversion zusammen. Dann wird es von oben wärmer, während die Temperatur von unten gleichzeitig abnimmt. Der Temperaturknick wird dadurch stärker oder es treten gleich zwei davon – übereinander liegend – im Bereich zwischen 300 und ca. 600 m Höhe auf.

In Tiefdruckgebieten können sich derartige Temperaturumkehrschichten nicht ausbilden, da sich aufsteigende Luftmassen abkühlen. Es wird also mit zunehmender Höhe kälter in unserer Troposphäre. Dennoch gibt es Fälle, wo die UKW-Bedingungen sich auch im Bereich eines Tiefs – wenn auch nur kurzfristig und meist sprunghaft- verbessern können. Dieses Phänomen wurde schon öfter im Bereich einer Kaltfront beobachtet. Die kalte Luft trifft meist zuerst in Bodennähe ein und hebt die wärmere Luft an, so dass sich im regional begrenzten Raum der Front kurzzeitige Überreichweiten ergeben können. Hinter der Kaltfront kann es zudem manchmal zu einem sprunghaften Luftdruckanstieg kommen, was ein Absinken von Luftmengen zur Folge hat, so wie es im Hochdruckgebiet im großen Stile geschieht. Das ist die so genannte „Postfrontale Subsidenz“ Außerdem ist die Luft hinter der Kaltfront meist sehr klar und daher besonders dämpfungsarm. Eine vorübergehende Abnahme des Windes und Aufklärung nachts hinter der Front verstärken die Effekte.

Sind die allgemeinen Ausbreitungsbedingungen in Tiefdruckgebieten gewöhnlich ziemlich normal, so sind jedoch die Funkverbindungen von Stationen auf gleichen Isobaren, also Linien des gleichen Luftdrucks, im Allgemeinen weit reichender als quer zu den Isobaren. Verständlich ist dies, wenn man bedenkt, dass die Luftschichtungen entlang der Isobaren meist einheitlicher sind als quer dazu. Es herrschen nämlich in nahezu gleichen Luftdruckbereichen um das Tief herum fast gleiche Windstärken, Temperaturverteilungen und Feuchtwerte. Bisweilen gibt es im Bereich von Tiefdruckgebieten auch Luftturbulenzen im höheren Troposphärengebiet, starke vertikale Luftströmungen, Wirbel und Schlieren, im Flugverkehr als sog. „Luftlöcher“ gefürchtet. Oft sind hoch reichende Gewitter daran beteiligt. Aber auch die Nähe eines Jet- Streams kann über uns solche Verhältnisse herbeiführen. An den dadurch bisweilen entstehenden wabenartigen Luftpaketen können durch diffuse Reflexionen im UKW-Bereich ebenfalls Überreichweiten hervorgerufen werden. Bei hoch reichenden Gewittern können auch enger begrenzte Wärme- und Feuchteunterschiede zeitweise zu regional auftretenden Unregelmäßigkeiten in der UKW-Ausbreitung führen. Der Grund dafür sind zellenartige Änderungen in der Luftdichte. Aber dennoch bleibt es dabei: Großräumige, längerfristige und markante Inversionslagen treten nur im Bereich von Hochdruckgebieten auf mit ihren warmen „Deckeln“ auf kühlem Grund.

Zum Schluss nenne ich zusammenfassend ein paar Wetterphänomene, die „überreichweiten-verdächtig“ sein könnten.

Wetterbedingte UKW-Überreichweiten entstehen oft bei langsam abwandernden oder sich allmählich abbauenden Hochdruckgebieten, kurzfristig aber auch bei kleinen schnell vorbei ziehenden Zwischenhochs. Auch der Luftdruck selbst hat bisweilen Einfluss auf die UKW-Ausbreitung. Begünstigend wirken sich z.B. langsamer und stetiger Anstieg, aber auch Luftdruckkonstanz aus. Auch der sprunghafte Luftdruckanstieg

hinter einer Kaltfront mit Niederschlag kann kurzzeitig zu guten Bedingungen führen. Zudem spielen die Windverhältnisse eine große Rolle. Hier sind es schwache Luftbewegungen oder Windstille, die man als Voraussetzung einer verbesserten UKW-Ausbreitung anführen kann. Beobachtet hat man gute Verbindungsmöglichkeiten von Amateuren, die auf der gleichen Isobare (gleichen Luftdrucklinie) über einer Höheninversion liegen. Überhaupt sind die UKW-Reichweiten etwa in Richtung der Isobaren im Allgemeinen weit reichender als diejenigen, die quer zu den Isobaren verlaufen. Gewitterfronten bringen die Ausbreitungsbedingungen oft sehr durcheinander und führen manchmal zu sprunghaften Überreichweiten. Besteht in der Nacht die Tendenz zu Wolkenauflösung und nimmt dabei der Wind ab, kann mit einer Bodeninversion in den frühen Morgenstunden gerechnet werden. Fällt der Begriff „Warmluftadvektion“, sollten Sie den Empfänger mal einschalten und die Ausbreitungsbedingungen überprüfen. Die „Hoch-Zeiten“ der Tropo- Weitverbindungen sind die Jahreszeiten Herbst und Winter. Aber auch im Frühjahr und Sommer entstehen bisweilen Wetterlagen, die Weitverbindungen ermöglichen. Dafür sind die Ursache jedoch weniger die Bodeninversionen, sondern durchweg die Absinkinversionen.

Wir sind am Ende meines zweiteiligen Beitrags über wetterbedingte UKW- Ausbreitungen angekommen. Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit, wünsche noch einen schönen Sonntag und alles Gute für die kommende Woche. Auf Wiederhören am nächsten Sonntag.

Vy 73 de DL5EJ, Klaus