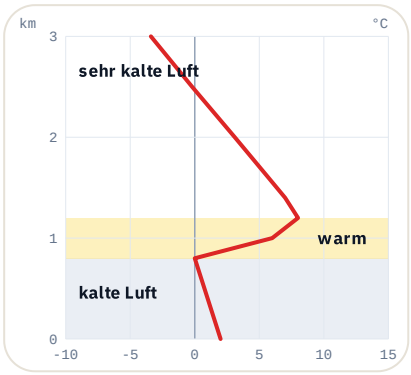
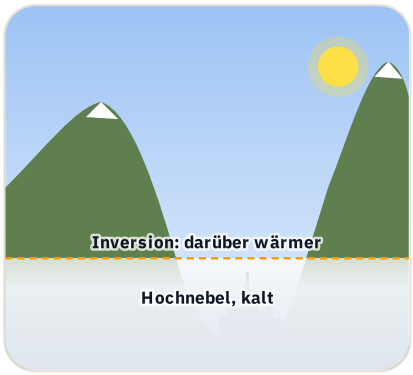
amateurfunk-oe.at
OE · ÖSTERREICH

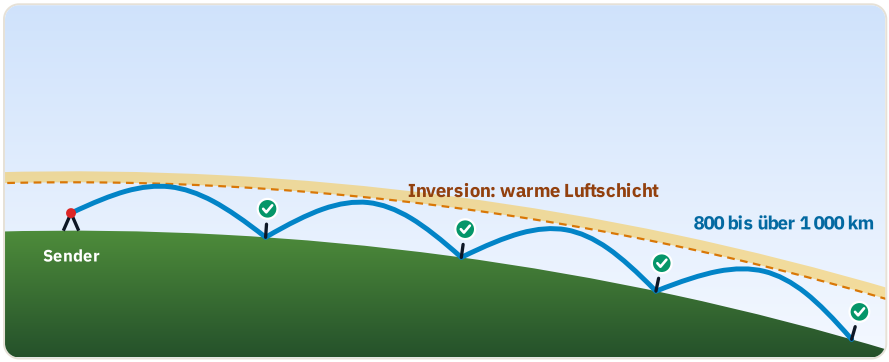
Troposphärische Inversion

Inversionswetterlage · Funkkanal (Ducting) · UKW-Überreichweiten 800 bis über 1 000 km

Die **Troposphäre** ist die Wetterschicht, bei uns rund 10 bis 12 km hoch. Normal wird es darin nach oben um etwa 0,65 °C pro 100 m kälter. Bei einer **Inversionswetterlage** liegt warme Luft über kalter. An der Grenze ändert sich die Brechzahl sprunghaft, UKW-Wellen werden zur Erde zurückgebogen. So entstehen **Überreichweiten über 800 bis mehr als 1 000 km** auf 2 m, 70 cm und höher. Häufig im Frühjahr und Herbst bei ruhigem Hochdruckwetter.







Ducting: Bei starker Inversion wird die Welle zwischen warmer Schicht und Erde wie in einem Kanal geführt. Ohne Inversion endet UKW knapp hinter dem Funkhorizont (etwa 100 km), bei schwacher Inversion nach einigen 100 km. Auch zwischen zwei Inversionen möglich (abgehobener Duct). Weitere Wege: Beugung an Bergkanten, Troposcatter. UKW-Weitverkehr läuft hauptsächlich troposphärisch.



Von Wien aus: 400 km (gestrichelt) und 1 000 km. In 1 000 km liegen z. B. Graz, Innsbruck, Linz, München, Berlin, Hamburg, Prag, Warschau.

Gibt es heute Tropo?

Seit Tagen liegt ein Hoch über Mitteleuropa. Im Donauraum hält sich zäher Hochnebel, auf den Bergen scheint die Sonne.	**Gute Chancen auf Tropo.** Klassische Inversion: kalte Nebelluft unten, warme, trockene Luft darüber. Beste Chancen für Tropo auf 2 m und 70 cm.
Eine Kaltfront zieht mit Sturmböen und Regenschauern über Österreich.	**Kaum Chancen auf Tropo.** Wind und Schauer durchmischen die Luft. Eine stabile Schichtung, wie sie Tropo braucht, kann sich nicht bilden.
Klare, windstille Oktobernacht. Am Morgen liegen Nebel in den Tälern, die Wiesen sind voller Tau.	**Gute Chancen auf Tropo.** Der Boden kühlt in der Nacht stark aus, darüber bleibt wärmere Luft liegen. Diese Bodeninversion bringt oft gute Bedingungen am Morgen.
Ein heißer Sommernachmittag mit kräftigen Gewittern über den Bergen.	**Kaum Chancen auf Tropo.** Gewitter entstehen, weil warme Luft kräftig aufsteigt. Die Luft ist gut durchmischt, es gibt keine stabile Inversion.
Ruhiges Hochdruckwetter im Frühling, kaum Wind, sehr gute Fernsicht von den Bergen, Dunst in den Niederungen.	**Gute Chancen auf Tropo.** Absinkende Luft im Hoch erwärmt sich und legt sich über die kühlere Bodenluft. Dunst unter der Grenze zeigt die Schichtung an.
Böiger Westwind, wechselnd bewölkt, ein Tief nach dem anderen zieht durch.	**Kaum Chancen auf Tropo.** Bei wechselhaftem Westwetter wird die Luft ständig durchmischt. Tropo-Überreichweiten sind dann selten.

Quellen: Vereinfachte Lernbeispiele; Karte Natural Earth; eigene Texte und Grafiken, Idee nach 50ohm.de. Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/troposphaere/

Stand November 2026

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Troposphärische Inversion

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 12

1. Welcher Effekt trägt ein VHF-Signal normalerweise über 800 bis 1 000 km?

- ☐ **A** Atmosphärische Absorption
- ☐ **B** Troposphärische Inversionsbildung
- ☐ **C** Bodenwellenausbreitung
- ☐ **D** Reflexion an der Mondoberfläche

2. Was ist eine Inversionswetterlage?

- ☐ **A** Ein Gewitter mit Hagel
- ☐ **B** Kalte Luft liegt über warmer Luft, wie üblich
- ☐ **C** Warme Luft liegt über kälterer Luft
- ☐ **D** Die Luft ist überall gleich warm

3. Wie verhält sich die Temperatur normalerweise mit zunehmender Höhe?

- ☐ **A** Sie springt alle 1 000 m um 10 °C
- ☐ **B** Sie bleibt gleich
- ☐ **C** Sie nimmt zu, etwa 1 °C pro 100 m
- ☐ **D** Sie nimmt ab, etwa 0,65 °C pro 100 m

4. Was passiert mit UKW-Wellen an der Grenze einer Inversion?

- ☐ **A** Sie werden vollständig absorbiert
- ☐ **B** Sie ändern ihre Frequenz
- ☐ **C** Sie werden verstärkt
- ☐ **D** Sie werden zur Erde zurückgebogen

5. In welcher Schicht der Atmosphäre entstehen Tropo-Überreichweiten?

- ☐ **A** In der D-Region
- ☐ **B** In der F2-Region
- ☐ **C** In der Troposphäre
- ☐ **D** In der Magnetosphäre

6. Wie hoch reicht die Troposphäre in unseren Breiten ungefähr?

- ☐ **A** Etwa 10 bis 12 km
- ☐ **B** Etwa 100 km
- ☐ **C** Etwa 1 km
- ☐ **D** Etwa 400 km

7. Zu welchen Jahreszeiten sind Inversionswetterlagen bei uns besonders häufig?

- ☐ **A** Nie, sie gibt es nur über dem Meer
- ☐ **B** Nur im Hochsommer bei Gewittern
- ☐ **C** Nur bei Sturm
- ☐ **D** Im Frühjahr und Herbst

8. Welches Wetter deutet auf gute Tropo-Bedingungen hin?

- ☐ **A** Durchziehende Kaltfront
- ☐ **B** Gewitter am Nachmittag
- ☐ **C** Sturm und Regen
- ☐ **D** Hochdruck, windstill, Nebel in den Tälern

9. Für welche Bänder sind Tropo-Überreichweiten vor allem wichtig?

- ☐ **A** Nur für die Kurzwelle
- ☐ **B** Für 160 m und 80 m
- ☐ **C** Für Langwelle
- ☐ **D** Für 2 m, 70 cm und höhere Bänder

10. Was versteht man unter Ducting?

- ☐ **A** Ein Störgeräusch aus Lüftungsanlagen
- ☐ **B** Die Welle wird an Wolken gestreut
- ☐ **C** Die Antenne wird in einem Rohr verlegt
- ☐ **D** Die Welle wird wie in einem Kanal weit geführt

11. Wodurch entstehen UKW-Überhorizontverbindungen unter anderem?

- ☐ **A** sporadische D-Schichten
- ☐ **B** Beugung, Reflexion und Streuung an Luftschichten
- ☐ **C** die Bodenwelle über Gebirge
- ☐ **D** Polarisationsdrehung an Wolken

12. Welche Ausbreitung nutzt UKW-Weitverkehr hauptsächlich?

- ☐ **A** die Bodenwelle
- ☐ **B** die ionosphärische über F2
- ☐ **C** die troposphärische Ausbreitung
- ☐ **D** die Oberflächenwelle

LÖSUNGEN

1 **B** · Eine Inversionswetterlage in der Troposphäre.

2 **C** · Warme Luft liegt über kalter Luft, die Temperatur steigt nach oben an.

3 **D** · Etwa 0,65 °C pro 100 m kälter.

4 **D** · Sie werden zur Erde zurückgebogen.

5 **C** · In der Wetterschicht, der Troposphäre.

6 **A** · Etwa 10 bis 12 km, am Äquator bis rund 17 km.

7 **D** · Vor allem im Frühjahr und Herbst bei ruhigem Hochdruckwetter.

8 **D** · Ruhiges Hochdruckwetter mit Nebel oder Dunst in den Niederungen.

9 **D** · Für UKW: 2 m, 70 cm und höher.

10 **D** · Die Welle wird in einem Kanal zwischen Inversion und Erde geführt.

11 **B** · Drei Vorgänge in der Wetterschicht.

12 **C** · Die Ionosphäre bricht UKW normalerweise nicht zurück.

Quellen: Vereinfachte Lernbeispiele; Karte Natural Earth; eigene Texte und Grafiken, Idee nach 50ohm.de. Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/troposphaere/

Stand November 2026