

Die Ausbreitungsbedingungen auf der kurzen Welle

Die Frequenzen

Langwelle: 153kHz bis 279 kHz

Mittelwelle: 525 kHz bis 1705 kHz

Kurzwelle: 3,0MHz bis 30,0MHz

Reichweite

Langwelle und Mittelwelle:

Am Tag bis 300km, bei Nacht bis 1000km

Reichweite

Langwelle und Mittelwelle:

Am Tag bis 300km, bei Nacht bis 1000km

Kurzwelle:

Von wenigen Kilometern bis rund um die Welt!

Die Amateurfunkfrequenzen

Unteren Frequenzen

1,8 bis 2,0 MHz (160m-Band)

3,5 MHz bis 3,8MHz (80m-Band)

5,351 MHz bis 5,366MHz (60m-Band)

7,0 MHz bis 7,2MHz (40m-Band)

Mittlere Frequenzen

10,1 MHz bis 10,15MHz (30m-Band)

14,0 MHz bis 14,35 MHz (20m-Band)

18,068 MHz bis 18,168 MHz (17m-Band)

Oberen Frequenzen

21,0 MHz bis 21,45 MHz (15m-Band)

24,89 MHz bis 24,99MHz (12m-Band)

28,0 MHz bis 29,7 MHz (10m-Band)

Was beeinflusst die Ausbreitung?

1. Tageszeit

Was beeinflusst die Ausbreitung?

1. Tageszeit

2. Jahreszeit

Was beeinflusst die Ausbreitung?

1. Tageszeit
2. Jahreszeit
3. Sonnenaktivität

Die Atmosphäre

Die Atmosphäre

Troposphäre: bis 15km (Wetter)

Die Atmosphäre

Stratosphäre:	15km bis 50km
Troposphäre:	bis 15km (Wetter)

Die Atmosphäre

D-Region:	50km bis 100km
Stratosphäre:	15km bis 50km
Troposphäre:	bis 15km (Wetter)

Die Atmosphäre

E-Region:	100km bis 150km
D-Region:	50km bis 100km
Stratosphäre:	15km bis 50km
Troposphäre:	bis 15km (Wetter)

Die Atmosphäre

F2-Region:	250km bis 400km
F1-Region:	150km bis 250km
E-Region:	100km bis 150km
D-Region:	50km bis 100km
Stratosphäre:	15km bis 50km
Troposphäre:	bis 15km (Wetter)

Die Atmosphäre

F2-Region:	250km bis 400km
F1-Region:	150km bis 250km
E-Region:	100km bis 150km
D-Region:	50km bis 100km
Stratosphäre:	15km bis 50km
Troposphäre:	bis 15km (Wetter)

Die Schichten

Die D-Schicht

Gut zu merken: D wie Dämpfung

Die D-Schicht

Gut zu merken: D wie Dämpfung

Die D-Schicht prägt sich bei
Sonnenbestrahlung sehr schnell aus, zerfällt
aber auch wieder sehr schnell, wenn die
Sonne untergeht.

Die D-Schicht

Die D-Schicht hat die Eigenschaft, dass sie die unteren Frequenzen absorbiert, also dämpft.

Die D-Schicht

Die D-Schicht hat die Eigenschaft, dass sie die unteren Frequenzen absorbiert, also dämpft.

Die mittleren und hohen Frequenzen dagegen können die D-Schicht nahezu ungedämpft durchdringen!

Die E-Schicht

Die E-Schicht

Die E-Schicht spielt in der Ausbreitung der Kurzwelle nur eine untergeordnete Rolle.

Niedrige Frequenzen, die die D-Schicht noch durchdringen können, werden bevorzugt an der E-Schicht reflektiert. Nahverkehr

Die F-Schichten

Die F-Schichten

Die mittleren und hohen Frequenzen der Kurzwelle, die die D-Schicht durchdrungen haben, werden dann an der F1-Schicht und/oder F2-Schicht reflektiert.

Die F-Schichten

Die mittleren und hohen Frequenzen der Kurzwelle, die die D-Schicht durchdrungen haben, werden dann an der F1-Schicht und/oder F2-Schicht reflektiert.

Dabei spielt der Einfallswinkel mit eine Rolle sowie der Grad der Ionisation.

Die F-Schichten

Ist der Winkel zu steil, durchdringen die oberen Frequenzen auch die F-Schichten und verschwinden im All.

Die F-Schichten

Ist der Winkel zu steil, durchdringen die oberen Frequenzen auch die F-Schichten und verschwinden im All.

Deshalb brauchen wir für DX-Verkehr Antennen mit flachem Abstrahlwinkel!

Die Abhängigkeiten von Tageszeit und Jahreszeit

Die Abhängigkeiten von Tageszeit und Jahreszeit

Am Tage scheint die Sonne und die Schichten können sich ausprägen. In der Nacht fehlt diese Energiequelle und die Schichten lösen sich auf (D-Schicht) oder schwächen sich sehr stark (F-Schicht)

Die Abhängigkeiten von Tageszeit und Jahreszeit

Im Sommer strahlt die Sonne steiler und länger auf die Atmosphäre und ionisiert die Schichten stärker und länger als im Winter.

Die Schichten

Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?



Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?

Dieses entsteht durch die unterschiedliche Dichte der Gase und bilden deswegen die Schichten aus.

In der D-Schicht finden sich überwiegend Stickstoffmonoxid und etwas Sauerstoff.

Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?

In den F-Schichten sind es zwei Gase, die dafür verantwortlich sind:

Der Sauerstoff für die F1-Schicht und der Wasserstoff für die F2-Schicht.

Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?

In den F-Schichten sind es zwei Gase, die dafür verantwortlich sind:

Der Sauerstoff für die F1-Schicht und der Wasserstoff für die F2-Schicht.

Darüber liegt bei ca. 600km eine Schicht mit Stickstoff.

Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?

In den oberen Schichten ist die Strahlung der Sonne sehr stark, jedoch sind wenig Atome vorhanden.

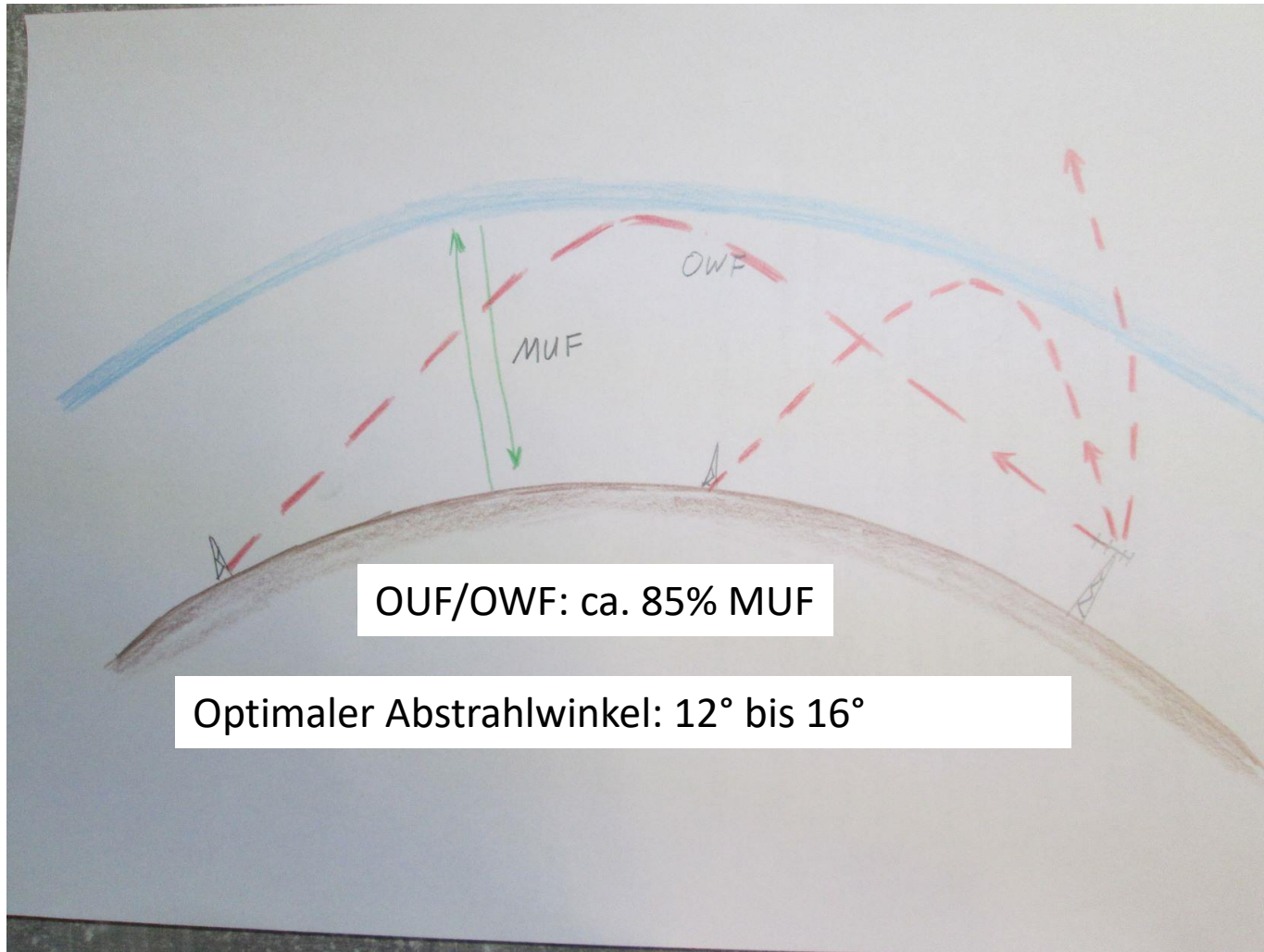
Die Schichten

Und warum gibt es überhaupt „Schichten“?

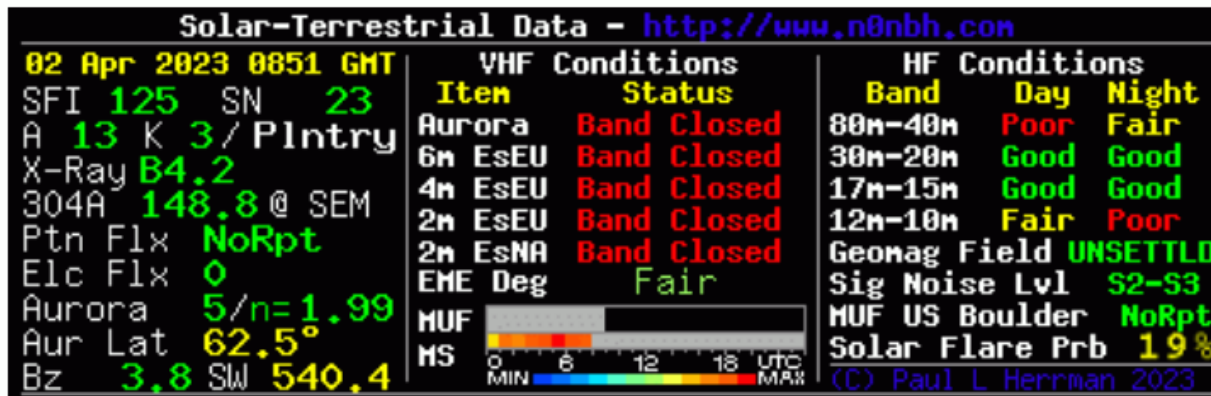
In den oberen Schichten ist die Strahlung der Sonne sehr stark, jedoch sind wenig Atome vorhanden.

Weiter unten ist die Strahlung schon schwächer, jedoch sind viele Atome verfügbar zum Ionisieren.

Die Reflexion an der Schicht



Die Reflexion an der Schicht



Der Sonnenzyklus

Der Sonnenzyklus

[Quelle Bild](#)

Das wars für heute.

Danke für eure Aufmerksamkeit!

Fragen werden gerne
beantwortet!

Interessante Links

Kompakte Anzeigen, was gerade geht <http://www.hamqsl.com/solar.html>

Zustand der Sonne, Zyklus <http://www.solen.info/solar/>

Schöne Erklärungen rund um das Thema:

<https://www.dg7eao.de/funkwetter/>

Die wichtigsten Zahlen

<https://hamwaves.com/propagation/en/index.html>

Viele Bilder und Zahlen <https://www.swpc.noaa.gov>

Darstellung, Simulation <https://dr2w.de/dx-propagation/>

Darstellung der MUF <https://prop.kc2g.com/>

MUF mit Tageslichtdarstellung <https://dxmap.f5uui.net/#>