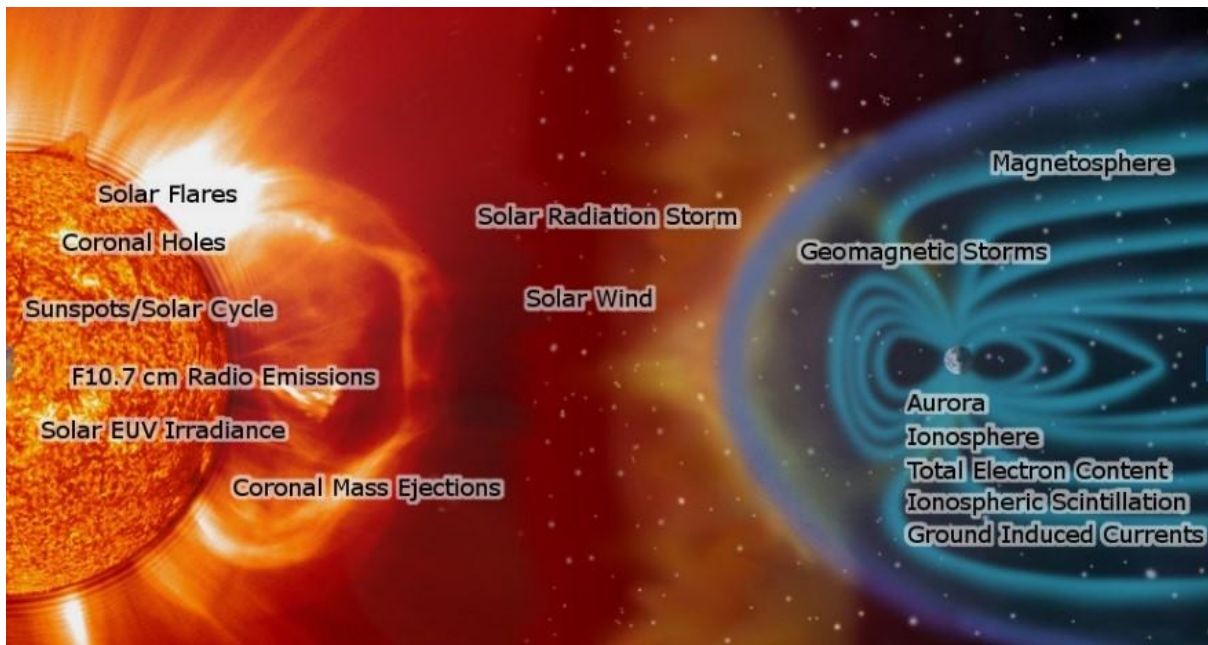
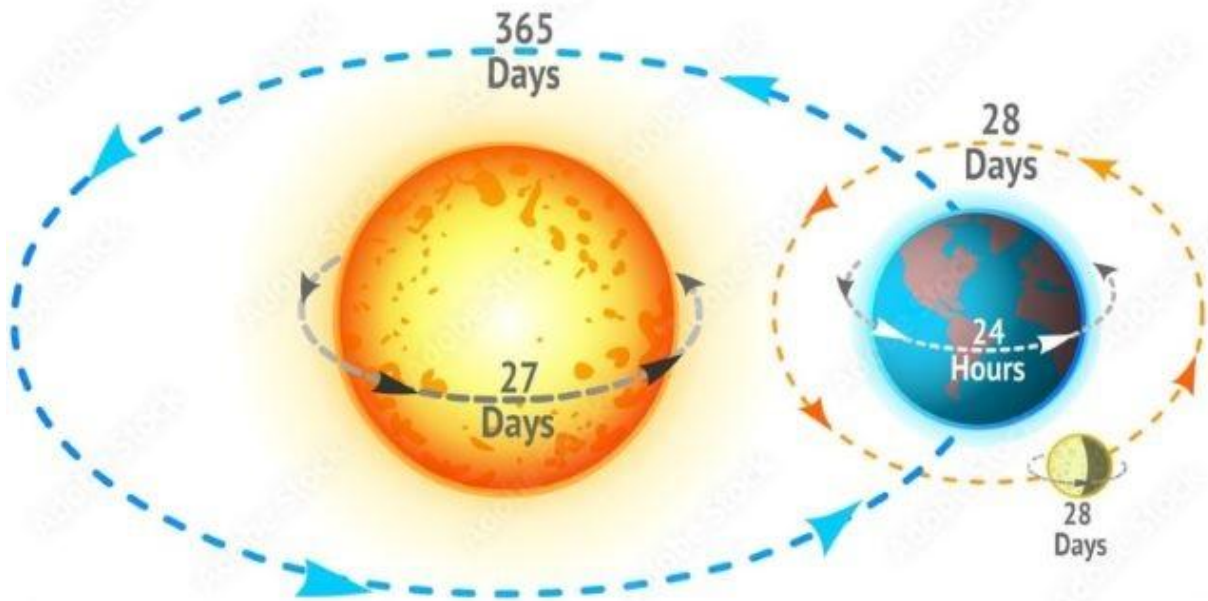
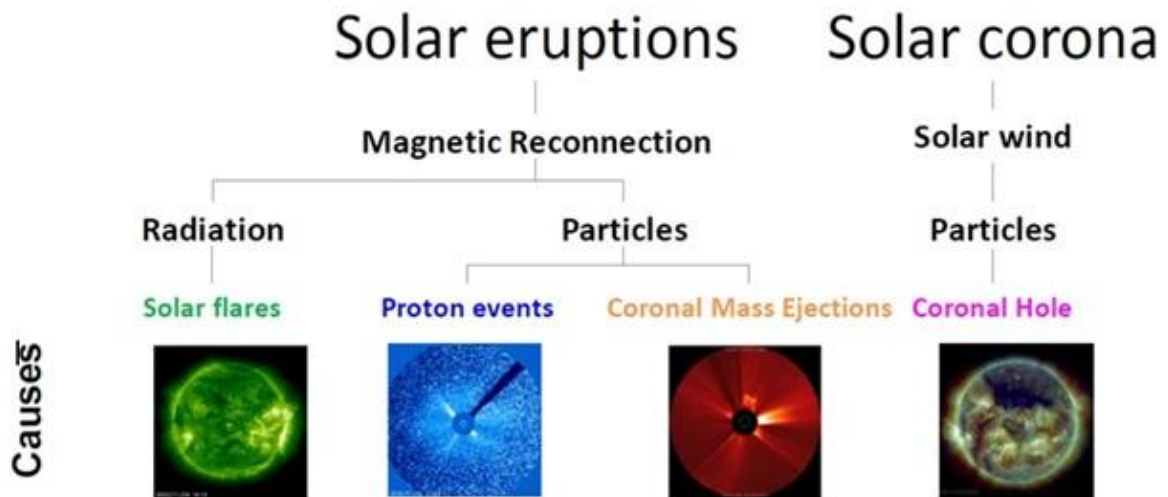


Return Times Earth, Sun, Moon Orbits and Axes



Drivers of disturbed space weather



	Solar flares	Proton events	Coronal Mass Ejections	Coronal Hole
Arrival	Immediately (8')	15 min to a few hours	20 to 72+ hours	2 to 4 days
NOAA scales	R1 (minor) => R5 (extreme)	S1 (minor) => S5 (extreme)	G1 (minor) => G5 (extreme)	
Parameter	M1 => ≥ X20	pfu (>10MeV): 10 => 10 ⁵	Kp = 5 => Kp = 9	
Duration	Minutes to hours	Hours to days	Days	
Protection	Earth's atmosphere	Earth's magnetic field	Earth's magnetic field	

SFI - Solarer Flux Index

----> [Zusammenhang solarer Flux und Sonnenfleckenrelativzahl](#)

Energierahlung der Sonne auf 2,8 GHz (auch 10,7 cm Radiostrahlung genannt). Sie ist, wie die Sonnenfleckenrelativzahl (R), ein Maß für Sonnenaktivität. Nimmt sie zu, verbessern sich die Bedingungen auf KW. Je höher die Werte, desto besser die reflektierenden Eigenschaften der Ionosphäre höheren Bändern. Bei niedriger Sonnentätigkeit ist der Flux um 70 Einheiten. Dagegen im Sonnenfleckenmaximum teilweise über 200 Einheiten. Werte über 100 = spürbare Belebung oberer KW-Bänder. Werte über 150 = generell gute bis sehr gute Bedingungen. Zusammen mit dem K-Index ist der SFI die wichtigste Beurteilungsgröße für DX auf KW (Ist Flux hoch und K unter 2, dann gute DXconds).

SN - Sunspot Number (SN) bzw. Sonnenflecken Relativzahl (R) *(Abstufung der SN- bzw. R-Werte variabel, ohne feste Regel)*

Je höher die Sonnenflecken Relativzahl, desto besser sind die zu erwartenden Eigenschaften der Ionosphäre für Weitverbindungen auf höheren Bändern. Maxima und Minima der Anzahl der Sonnenflecken unterliegen i.d.R. einem etwa elfjährigen Zyklus unterschiedlicher Ausprägung.

SN ---> **0 - 10** = über 40m unbrauchbar; **10 - 35** = schlecht bis mittel bis 20m; **35 - 70** = gut bis 15m; **70 - 105** = mittel bis gut bis 10m;

105 - 160 = gut, Öffnungen 6m-Band; **160 - 250** = bis zum 6m-Band sind zuverlässige Ausbreitungsbedingungen zu erwarten.

A-Index - geomagnetische Unruhe des Tages

Der K-Index wird alle 3 Stunden gemessen, ist also eher eine Momentaufnahme. Zu diesem Zweck wurde der A-Index geschaffen, er wird aus den Werten des K-Index ermittelt. Der A-Index liegt normal um 10, kann aber bei schweren Magnetstürmen 200 erreichen. Ein Wert von kleiner 7 versprechen "Super condx". Ein unruhiges geomagnetisches Feld mit Index von 15 verspricht noch gute Ausbreitungsbedingungen.

K-Index - geomagnetischer Index

Für gute DX-Möglichkeiten auf den drei unteren KW-Bändern sind in erster Linie ruhige geomagnetische Bedingungen günstig. Wenn K-Wert über mehrere Meßperioden klein oder nahezu Null ist. Vor allem bei Low-Band-DX sollte K bei 0..1 liegen. Ein Magnetsturm macht sich durch große K-Werte bemerkbar. Die MUF sinkt ab, Verbindungen über die Polarregionen (Polarkappenabsorption) werden beeinträchtigt und u.U. fällt die Kurzwelle für kurze Zeit ganz aus (Blackout). Mit einem höheren K-Index steigt auf UKW die Aurora-Wahrscheinlichkeit.

X-Ray Flares - Röntgenstrahlung durch Sonneneruptionen

Nach starken Flares in Richtung der Erde kann es zu Totalausfall aller KW Langstrecken kommen, der von Minuten bis Stunden dauern kann (deutsch: **Mögel-Dellinger-Effekt**). Die Röntgenstrahlung führt zu verstärkter Ionisation der niedrigen D-Schicht. Dies bewirkt eine starke Absorption der Kurzwellen hin zu den höheren Schichten (E, F1, F2) bis hin zur Totaldämpfung. Niedrigere Frequenzen sind stärker betroffen als höhere. Der MDE tritt nur bei QSOs auf, die auf der Tagseite der Erde laufen. **A1 - B9** = keine Auswirkungen; **C1** = geringe Absorption; **M1** = Unterbrechung von QSOs möglich; **M5** = Ausfall bis 5 Minuten; **X1** = Ausfall für 1-2 Stunden; **X10** = Ausfall für 2-3 Stunden.

304Å Flux - Photonenflux bei der Wellenlänge von 30,4 nanometer (304 Angström)

Bei zunehmender Sonnenaktivität steigt auch die 304Å UV-Strahlung, welche die Reflexionseigenschaften der Ionosphäre verstärkt. Ansteigende Werte, in Verbindung mit ansteigendem Solaren Flux, weisen auf bessere DX-Bedingungen auf den höheren Bändern hin.

Ptn Flx - Protonenfluss der Radiostrahlung der Sonne

Aufsteigend in den Klassen A, B, C, M, X. Bei hohem Wert werden KW-Signale stark gedämpft. (1.0e 01 bis 0,6 = Ausfall Polarregionen)

Elc Flx - Sonnenwind-Index des Elektronenflusses

Werte 1.0e +0,0 bis +0,3. Bei niedrigen Werten keine Auswirkungen auf HF-Ausbreitung (in Verbindung mit "Solar Wind" zu sehen).

Aurora - Auroral-Activity-Level

Gibt die Wahrscheinlichkeit für Auftreten von Polarlicht/Radio-Aurora an. Je höher, desto wahrscheinlicher sichtbares Polarlicht. Erst bei einem Faktor von 10+ in DL sichtbar. Wenn Aurora auftritt, sind die meisten QSOs am späten Nachmittag und (abgeschwächt) kurz vor Mitternacht möglich. Häufungen in den Monaten März/April und September/Oktober. Gegenüber normalen Verbindungen (auf direktem Weg zwischen TX und RX) sind bei Aurora QSOs die Richtantennen auf der RX- und TX-Seite, ungeachtet der Richtung zur Gegenstation, nach Norden zu richten. Es werden nur dann Aurorasignale empfangen, wenn die Aurora in einem Winkelbereich bis zu 20 Grad über Horizont auftritt. Zurückgestrahlte Signale haben einen rauhen Ton. CW-Signale Zischen, während die SSB-Signale sich anhören, als ob der OP heiser ist. Ursache sind, mit unterschiedlicher Richtung und Geschwindigkeit bewegende, rückstreuende Aurora-Gebiete.

MUF - Maximum Usable Frequency

Höchste Frequenz, bei der eine Reflexion an der Ionosphäre zwischen zwei Orten möglich ist. Die MUF ändert sich in Abhängigkeit von der Tages- und Jahreszeit. Aktuelle Sonnenaktivität und Zeitpunkt im derzeitigen Sonnenfleckenzyklus haben starken Einfluss auf die MUF.