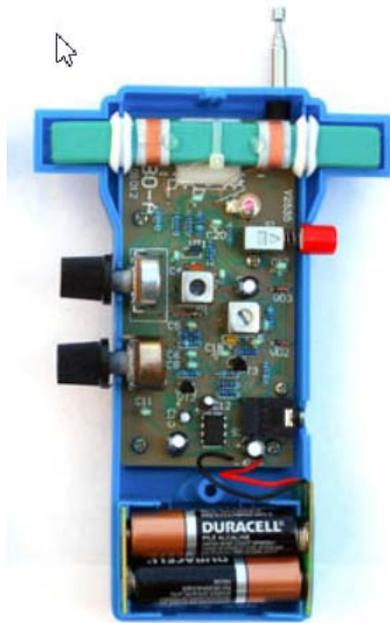




# USKA Sektion SO – Kleines 80m Peilseminar



RigExpert (ca. 1997)  
Rahmenantenne



PJ80A  
(China)



OK2BWN Superfox 3.5MX  
(2020)



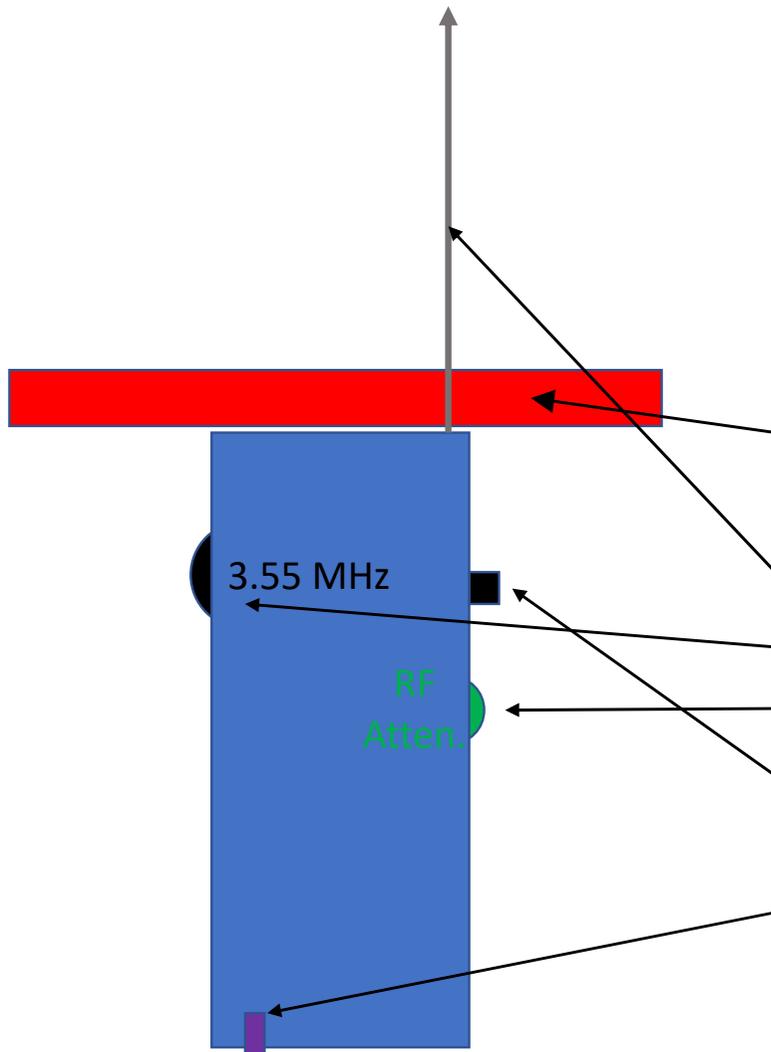
VEB Greiswald (1980)



Funkschau 1978

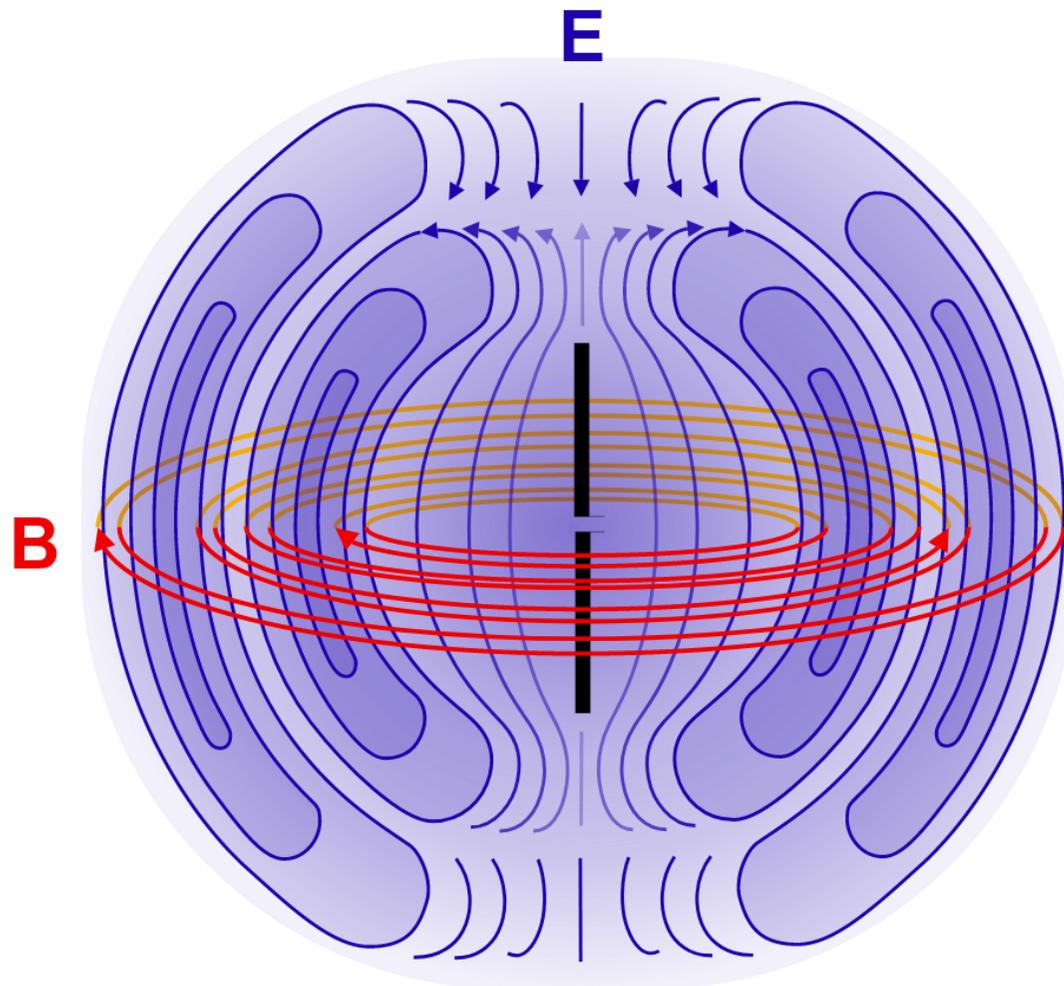
## Bedienelemente eines 80 m Fuchs-Peilers

Jeder 80m Peiler hat (mindestens) ...



- Eine magnetische Antenne (Ferritantenne oder Rahmen / Loop) (empfängt H/B-Feld)
- Eine elektrische Antenne / Stabantenne (E-Feld)
- Eine Frequenzeinstellung ( mind. 3.5 -3.6 Mhz)
- Einen HF Regler
- Einen Schalter oder Taster zum Zuschalten der el. Antenne (Stabantenne, Hilfsantenne)
- Kopfhöreranschluss

## E (elektrisches) und B (magnetisches Feld) um eine Sendeantenne



Strahlungsfelder eines Dipols im freien Raum

**Vertikal polarisiert** (hier ein Dipol) bedeutet, dass das Elektrische Feld im Fernfeld vertikal verläuft. Umgekehrt ist das B-Feld senkrecht dazu (zumindest im sog. Fernfeld), breitet sich also kreisförmig um den vertikalen elektrischen Strahler aus.

# Hier eine vertikalpolarisierte GP über Erde

aus dem Buch: (frei bei Google Books)

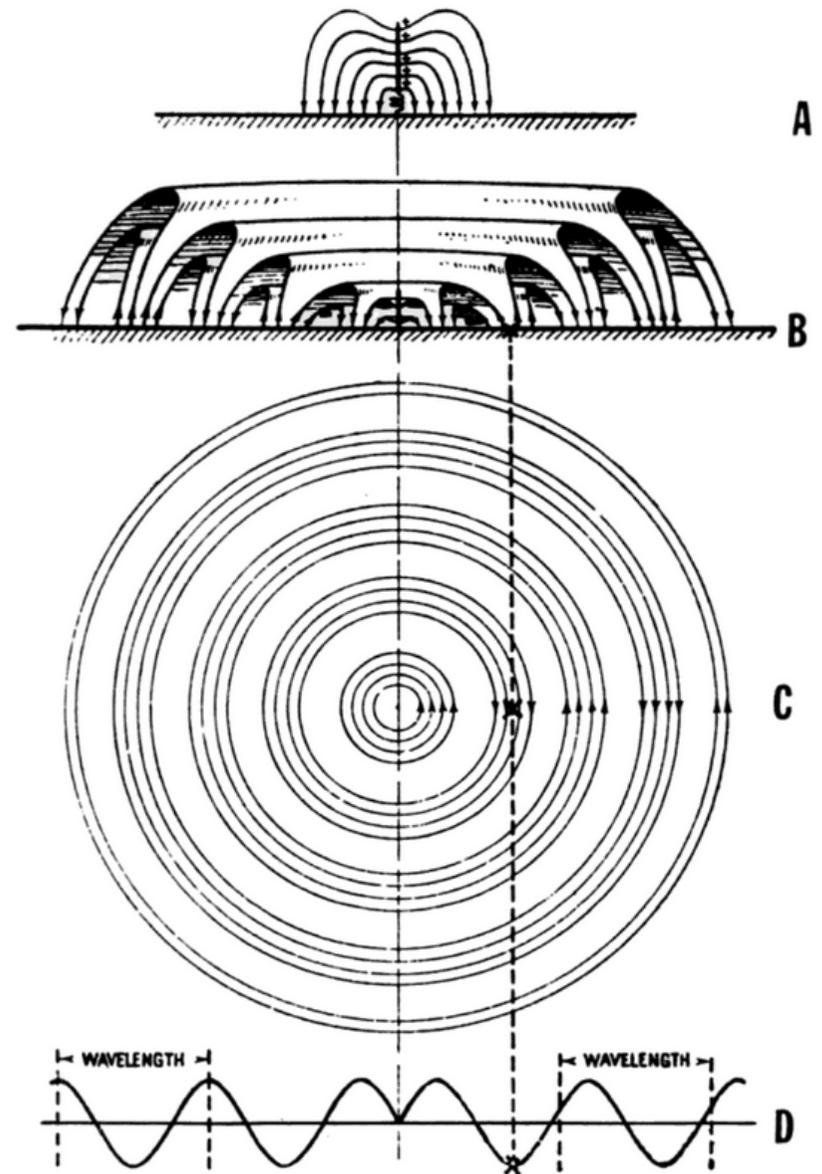
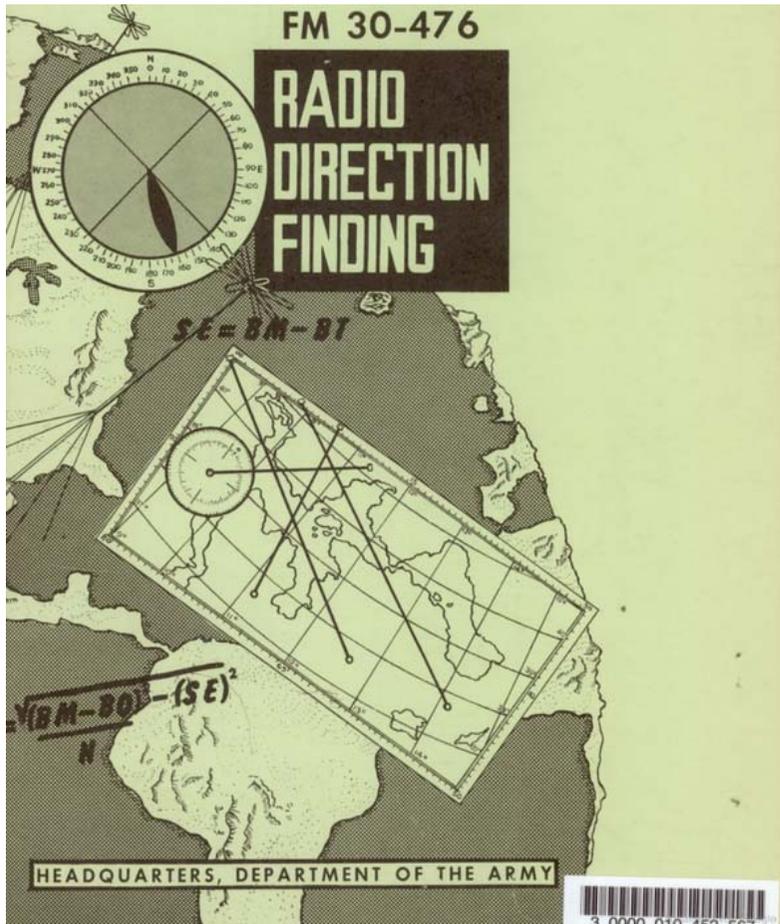
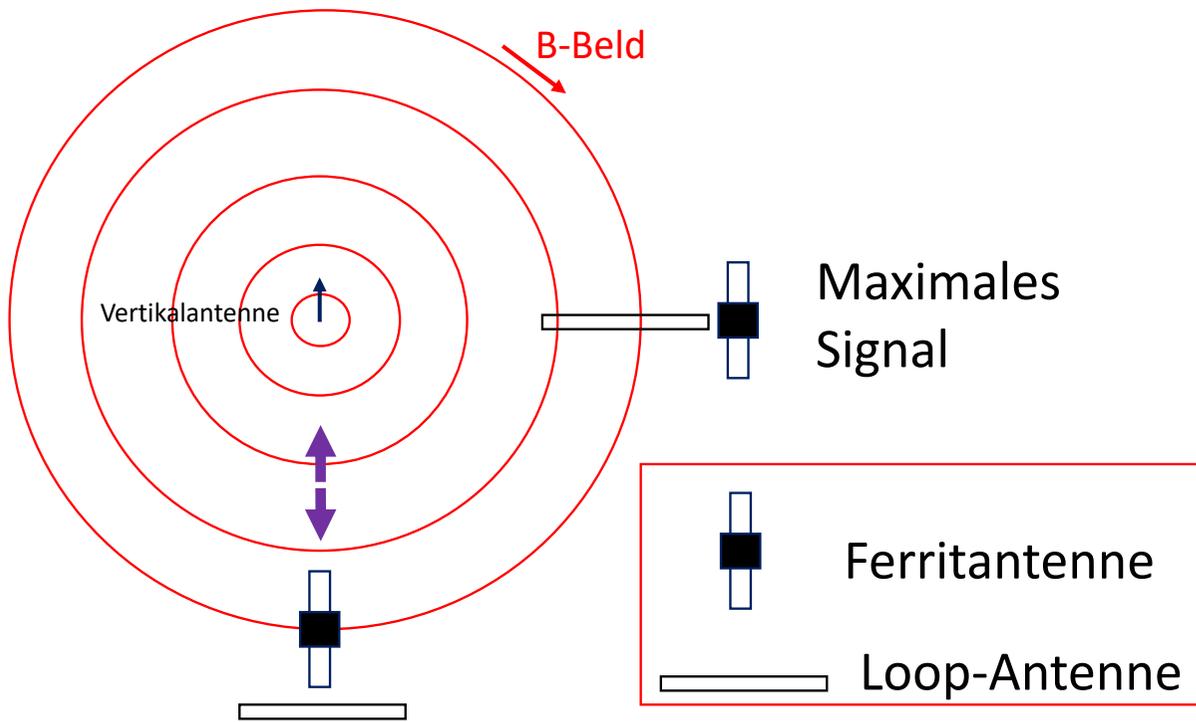


Figure 2-1. Electromagnetic wave radiation from a vertical antenna.

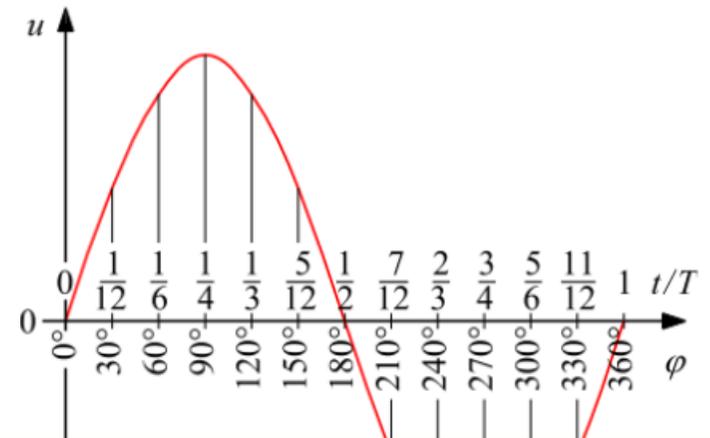
B-Feld um GP-Antenne  
(Plan View -Draufsicht)



# Minimumpeilung mit Magnetischer Antenne

Signalstärke gegen Azimuthwinkel der Ferrit- oder Loopantenne verläuft sinusförmig.

→ Minimumpeilung ist schärfer !

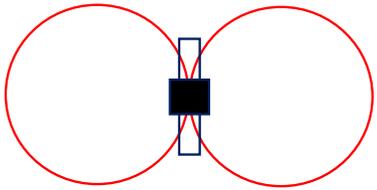


Minimales Signal (Ferritantenne in Senderrichtung oder Gegenrichtung, bei Loopantenne quer dazu)

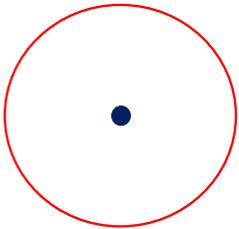
Das "Vorzeichen" der Senderrichtung, die Seite ist noch unklar!

## Seitenbestimmung durch Überlagerung der 2 Antennensignale

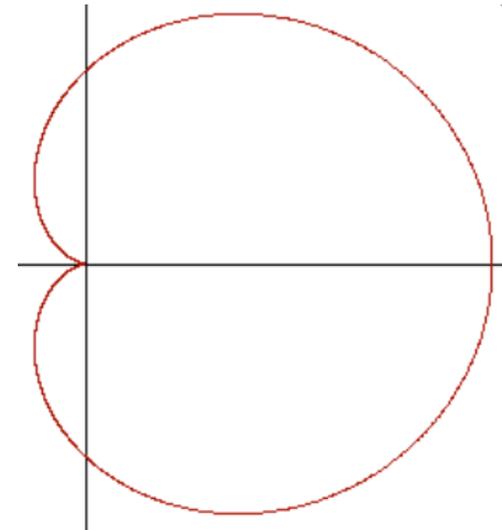
Richtdiagramm Loop-/Ferritantenne



Richtdiagramm Stabantenne



Richtdiagramm von überlagerter Ferrit- und Stabantenne (Kardioid)



Das Signal der Stabantenne ändert sich mit dem Bodenabstand (höher = stärkeres Signal von der Stabantenne), währenddem sich das Signal der Ferritantenne kaum ändert.

Die schärfe der Seitenbestimmung hängt also von der Höhe des Peilers über dem Erdboden ab. Ein Peiler ist i.A. für eine bestimmte Höhe optimiert.

## Peilvorgang (Seitenbestimmung)

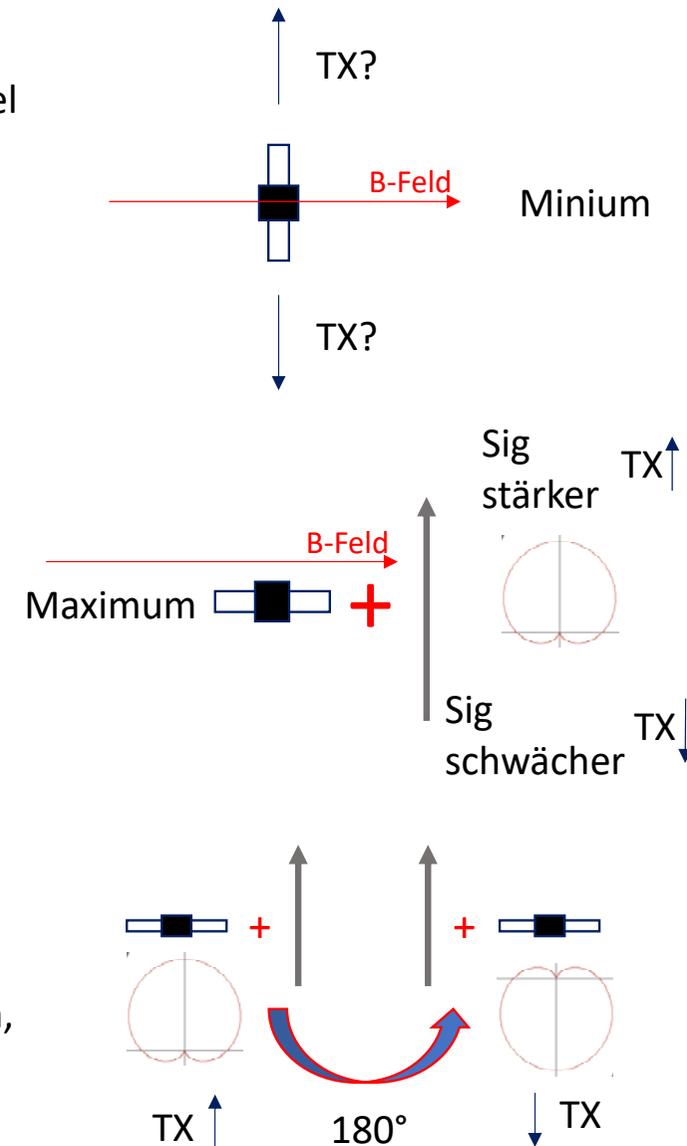
- Bestimmung des Minimum-Empfangssignal mit Ferritantenne (Das Minimum ist viel schärfer als das Maximum!)

(die Ferritantenne zeigt Richtung oder Gegenrichtung des Senders)

- Drehen der Ferritantenne um  $90^\circ$  → Maximales Signal
- Nun Zuschalten der Stabantenne zur Seitenbestimmung (meistens mittels Drucktaster)

Idealerweise verdoppelt sich nun das Signal oder es verschwindet. Mithilfe des Richtdiagramms (hoffentlich auf dem Peiler aufgemalt) kann man nun die Seite Bestimmen, auf welcher der Sender liegt.

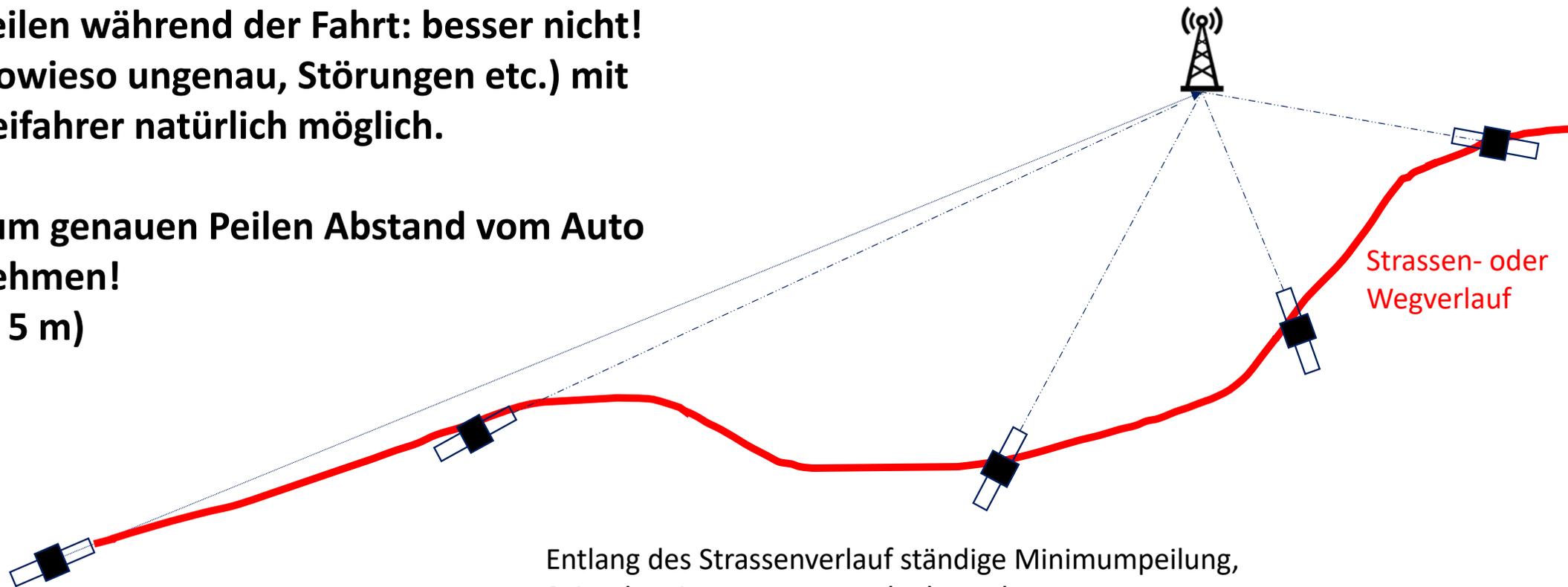
Oft ist die Situation nicht so eindeutig (wird das Signal schwächer oder stärker ist nicht eindeutig erkennbar):  
dann dreht man die Ferritantenne um  $180^\circ$  (mehrmals) und versucht zu erkennen, in welcher Position das Signal stärker ist.



## Peilstrategie (im Fernfeld, Minimumpeilung und Seitenbestimmung eindeutig)

**Peilen während der Fahrt: besser nicht!**  
(sowieso ungenau, Störungen etc.) mit  
Beifahrer natürlich möglich.

**Zum genauen Peilen Abstand vom Auto  
nehmen!**  
( $\geq 5$  m)

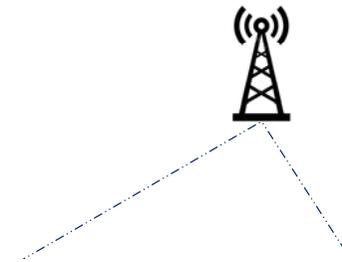


Entlang des Strassenverlauf ständige Minimumpeilung,  
Seitenbestimmung nur noch ab- und zu.

Nähert man sich dem Sender steigt erstens die Feldstärke merklich an  
und das Minimum dreht schneller, wenn man nicht direkt auf den  
Sender zuläuft (oder fährt).

Minimumpeilung / Seitenbestimmung

## Peilstrategie Kreuzpeilung (Kompasspeilung mit Karteneintrag)



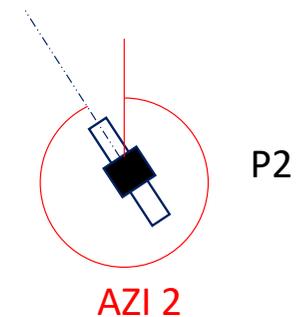
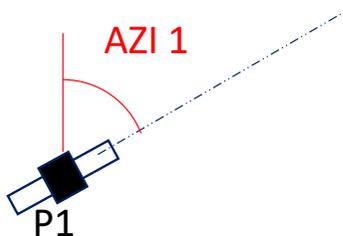
**Möglich aber im allgemeinen ungenau mit Ferritantennenpeiler !**

Stark beeinflusst durch Umgebung (Gelände, Zäune, Leitungen, Gewässer, Gebäude etc.)

Raumwelle falls vorhanden ist praktisch nicht peilbar (Einfallswinkel)

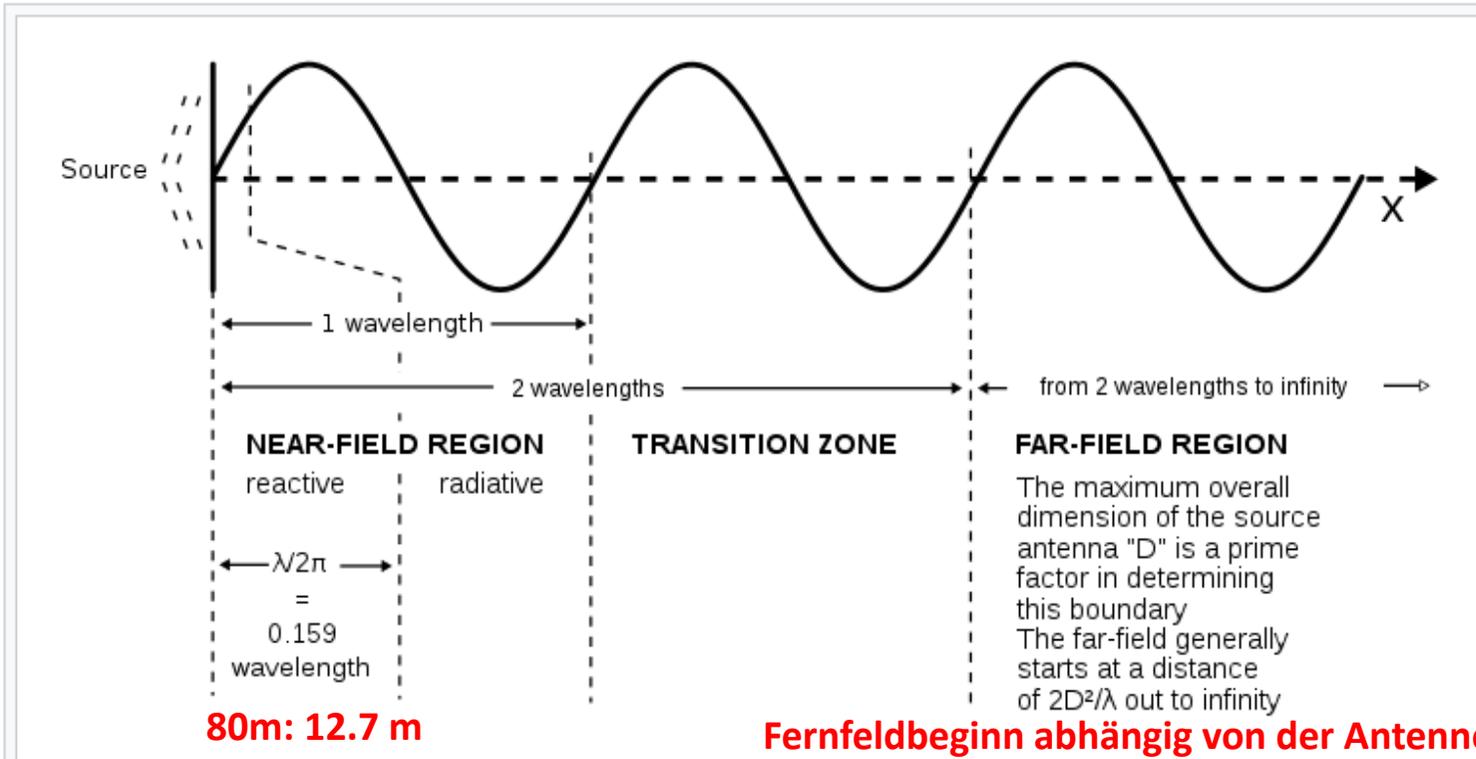
Zeitlicher Mehraufwand lohnt sich selten.

Metallische Objekte (Drahtzäune) können zu Sekundärstrahlern werden und ein falsches Maximum vorgaukeln!



# Peilvorgang im Nahfeld der Antenne

Electromagnetically short antennas [ edit ]



**Fernfeldbeginn abhängig von der Antennengröße!**

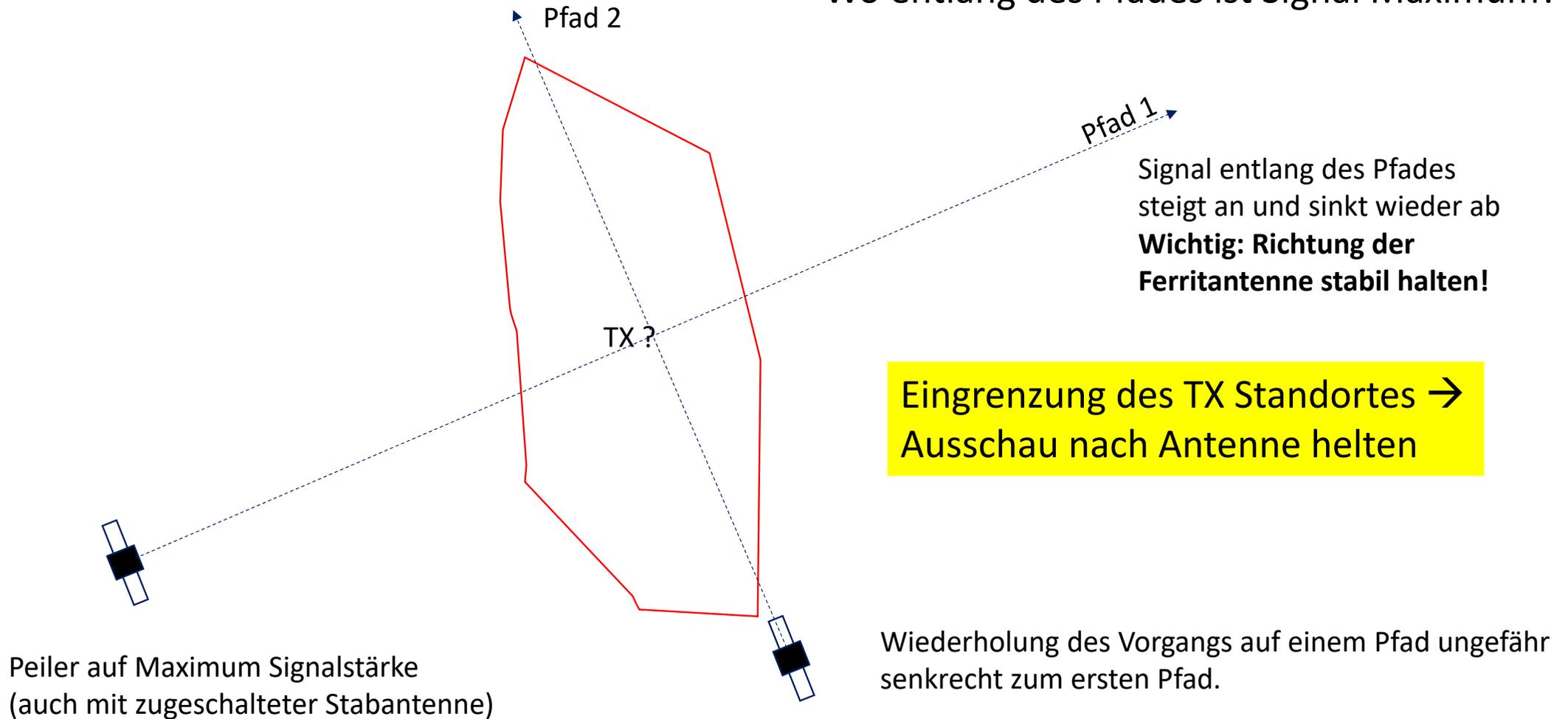
Im Nahfeld der Antenne stehen E und H Feld Vektoren nicht mehr senkrecht zueinander, es ergeben sich direkte Kopplungen zwischen Sende- und Empfangsantenne, kuzum das Peilen wird schwieriger oder unmöglich; die Seitenbestimmung funktioniert nicht mehr. Dies ist besonders ausgeprägt bei horizontal polarisierten Antennen oder Antennen mit unklarer Polarisierung!

What Nu ?

Field regions for antennas equal to, or shorter than, one-half wavelength of the radiation they emit, such as the whip antenna of a citizen's band radio, or an AM radio broadcast tower.

## Peilvorgang im Nahfeld der Antenne → „Kreuzgang“

Wo entlang des Pfades ist Signal Maximum?



## Auch noch wichtig !

- Ersatzbatterien
- Ersatzkopfhörer (selbst wenn nur Ohrhörer)
- Schreibzeug
- Evtl. Karte der Umgebung oder App
- Ggf. Kompass (hilft bei intermittierenden Sendern)
- Gute Schuhe, lange Hosen (Peilen zu Fuß im Wald)
- Und natürlich Getränke, Grillgut, Campingstuhl etc.

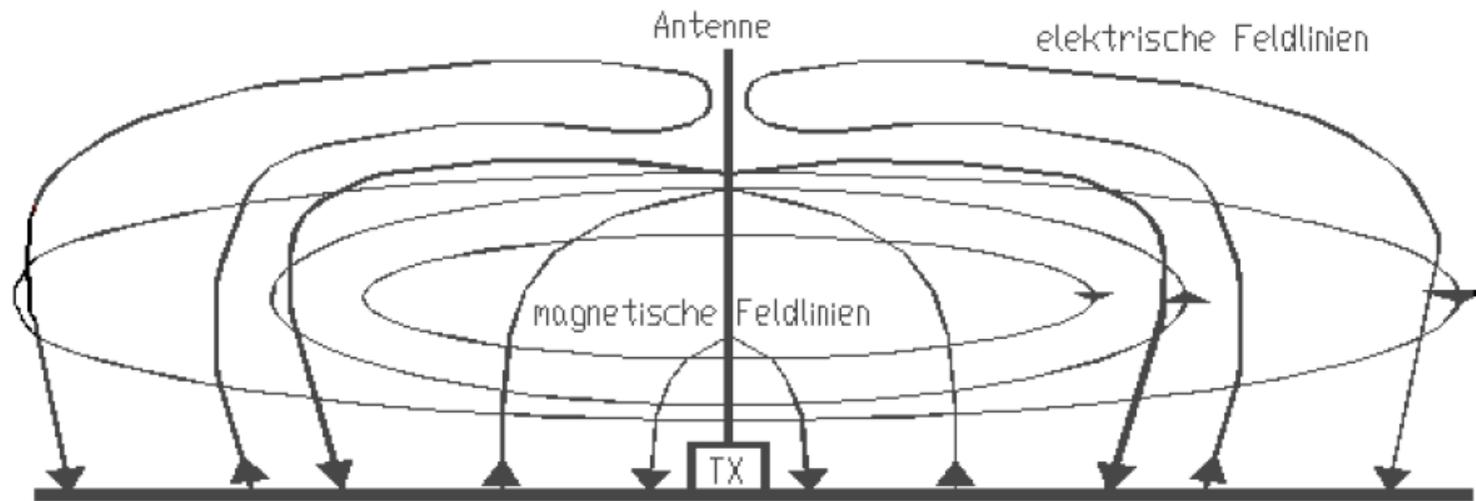
**Gute Fuchsjagt!**

**XYL und QRPP's  
nicht vergessen!**

## Nachtrag / Quizfrage an Experten!

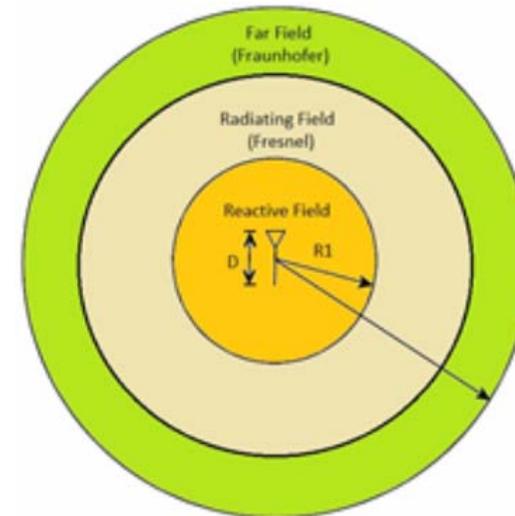
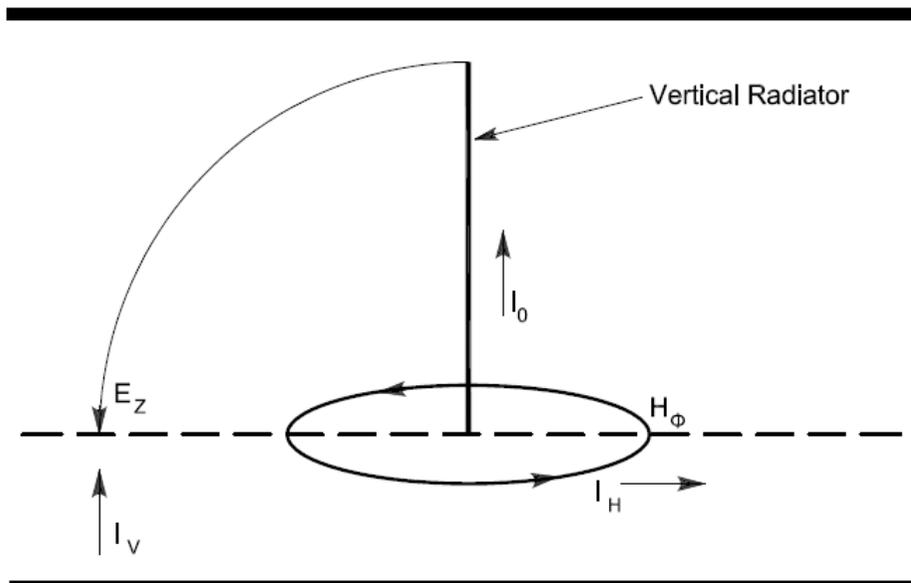
- Peilen (im Fernfeld der Bodenwelle funktioniert genauso bei horizontal polarisierten Antennen. Warum?
- Keine horizontale H Komponente, nur E !
- Kreuzpolarisation: jede Antenne hat neben der Hauptpolarisation auch eine Komponente quer dazu. Diese kann man wie gehabt Peilen?
- Feldneigung im Bereich des Erdbodens?

## Anhang 1



**Über dem Erdreich** (elektrisch leitend, höhere Dielektrizitätskonstante, z.B.  $\sigma = 0.005 \text{ S/m}$ ,  $\epsilon_r = 13$ ) spielt die Energieabsorption eine Rolle. Die E-Linien sind nach vorne geneigt (Drehfeldellipsen in der Meridianebene des Senders, deren grosse Achse in der Ausbreitungsrichtung geneigt ist → MG S. 646 und 648 Abb. 11.9).

## Anhang 2



$D$  = maximum antenna dimension

$$R_1 = 0.62 \sqrt{\frac{D^3}{\lambda}}$$

$$R_2 = \frac{2D^2}{\lambda}$$

Beispiel:  $\lambda/4$  GP für 80 m

$R_1 = 11.4$  m

$R_2 = 10$  m

## Anhang 3

### Electromagnetically long antennas

For antennas physically larger than a half-wavelength of the radiation they emit, the near and far fields are defined in terms of the [Fraunhofer distance](#). Named after [Joseph von Fraunhofer](#), the following formula gives the [Fraunhofer distance](#):

where  $D$  is the largest dimension of the radiator (or the [diameter](#) of the [antenna](#)) and  $\lambda$  is the [wavelength](#) of the radio [wave](#). Either of the following two relations are equivalent, emphasizing the size of the region in terms of wavelengths  $\lambda$  or diameters  $D$ :

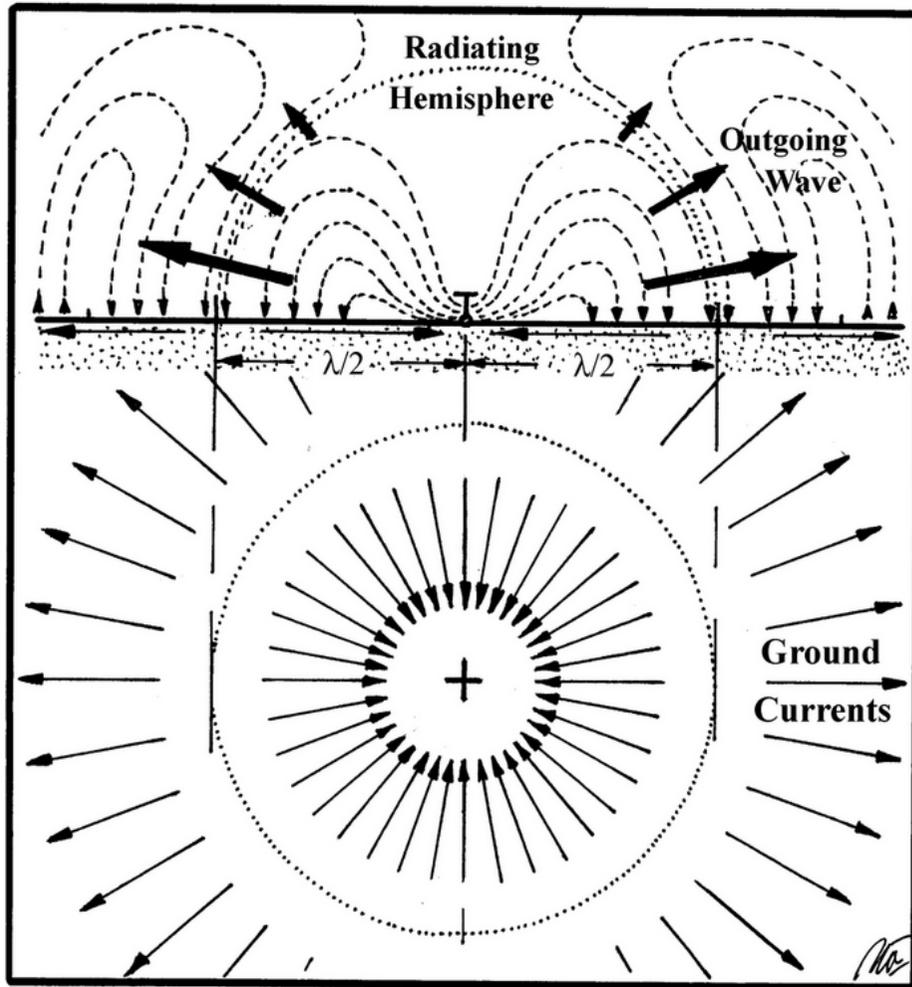
This distance provides the limit between the near and far field. The parameter  $D$  corresponds to the physical length of an antenna, or the diameter of a "dish" antenna.

Having an antenna electromagnetically longer than one-half the dominated wavelength emitted considerably extends the near-field effects, especially that of focused antennas. Conversely, when a given antenna emits high frequency radiation, it will have a near-field region larger than what would be implied by the shorter wavelength. Additionally, a far-field region distance  $d_F$  must satisfy these two conditions. [\[2\]\[clarification needed\]](#)

where  $D$  is the largest physical linear dimension of the antenna and  $d_F$  is the far-field distance. The far-field distance is the distance from the transmitting antenna to the beginning of the Fraunhofer region, or far field.

## Anhang 4

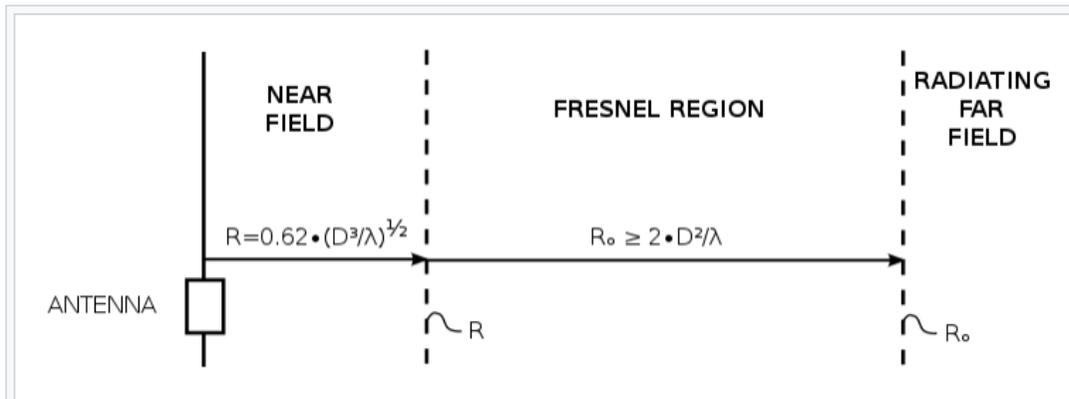
Feldverteilung Ground-Plane Antenne



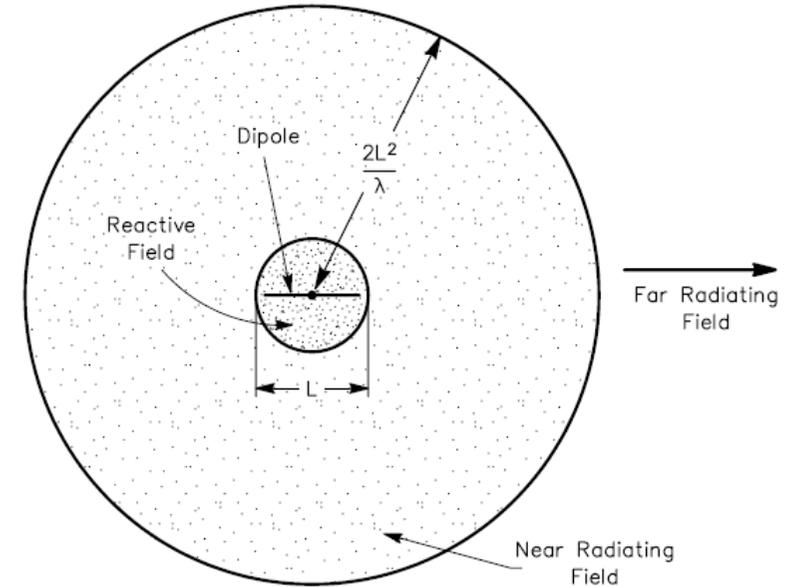
Vertikale Polarisierung: im Fernfeld stehen die elektrischen Feldlinien vertikal, senkrecht zur Erdoberfläche (wenn gut leitend, z.B. Meerwasser).

# Anhang 5

## Regions according to diffraction behavior [edit]



Near- and far-field regions for an antenna larger (diameter or length  $D$ ) than the wavelength of the radiation it emits, so that  $D/\lambda \gg 1$ . Examples are radar dishes, satellite dish antennas, radio telescopes, and other highly directional antennas.

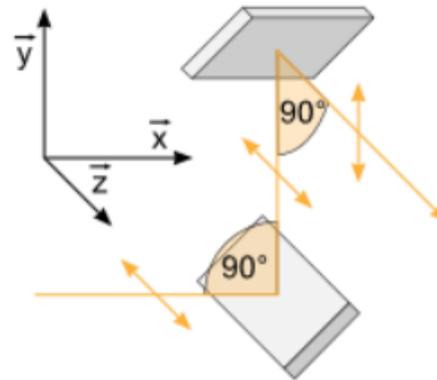


**Fig 11—The fields around a radiating antenna. Very close to the antenna, the reactive field dominates. Within this area mutual impedances are observed between antenna and any other antennas used to measure response. Outside of the reactive field, the near radiating field dominates, up to a distance approximately equal to  $2L^2/\lambda$ , where  $L$  is the length of the largest dimension of the antenna. Beyond the near/far field boundary lies the far radiating field, where power density varies as the inverse square of radial distance.**

## Anhang 6

### Polarisation elektromagnetischer Wellen - Änderung der Polarisationsrichtung

Mit Hilfe der Reflexion und der Doppelbrechung kann man nicht nur Licht polarisieren, sondern auch die Polarisation ändern.



**Abb. 5411** Änderung der Polarisationsrichtung durch Mehrfachreflexion   (SVG)

Wird zum Beispiel eine linear polarisierte Welle an einer Grenzfläche reflektiert, so kann die Polarisationssebene gedreht werden oder man erzeugt zirkulare Polarisation. Um die Polarisationsrichtung zu drehen, lenkt man den Strahl zunächst unter dem Brewsterwinkel auf eine Grenzfläche. Man hat nun einen senkrecht zur Einfallsebene linear polarisierten Strahl. Trifft dieser danach auf weitere Grenzflächen, an welchen er unter verschiedenen Winkeln reflektiert wird, so kann die Polarisation des ursprünglichen Strahls gedreht werden. Um aus linearer

## Anhang 7

Google-Books: Radio Direction Finding (Headquarters Department of the Army), 1977

<https://books.google.de/books?id=GvDYITuPV1gC&pg=SA5-PA14&lpg=SA5-PA14&dq=rdf+horizontally+polarised+waves&source=bl&ots=6jtDonLKD &sig=ACfU3U08wZYCHhi3wr3bxH1S3QUPquc2Eg&hl=de&sa=X&ved=2ahUKEwj2tbmrveryAhVa8uAKHRhBBwEQ6AF6BAghEAM#v=onepage&q=rdf%20horizontally%20polarised%20waves&f=false>