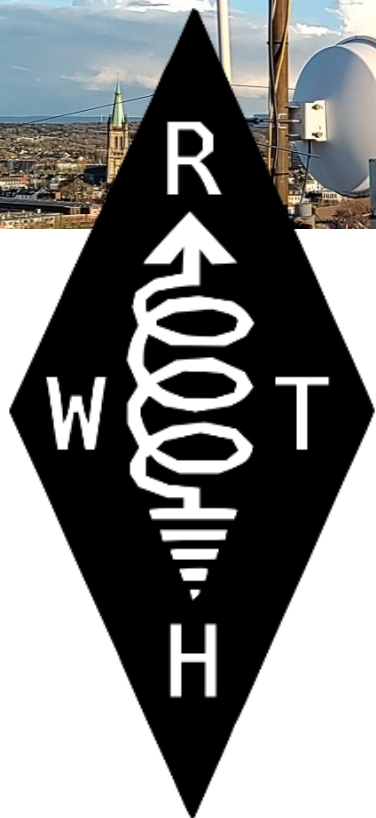




AFU-Kurs SoSe '26

Prüfungsvorbereitung

- Rückfragen
- Prüfungssimulation





Anmeldung Prüfung am IHF

- Alternative Prüfung direkt durch Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik zum Erhalt der 4 ECTS-Punkte
 - Voraussichtlich am Freitag, den 21.08.2026
 - Anmeldeschluss Montag, den 10.08.2026, per E-Mail an mail@afu.rwth-aachen.de
 - Anhand der eingehenden Anmeldungen entscheidet der Lehrstuhl über den Prüfungsmodus





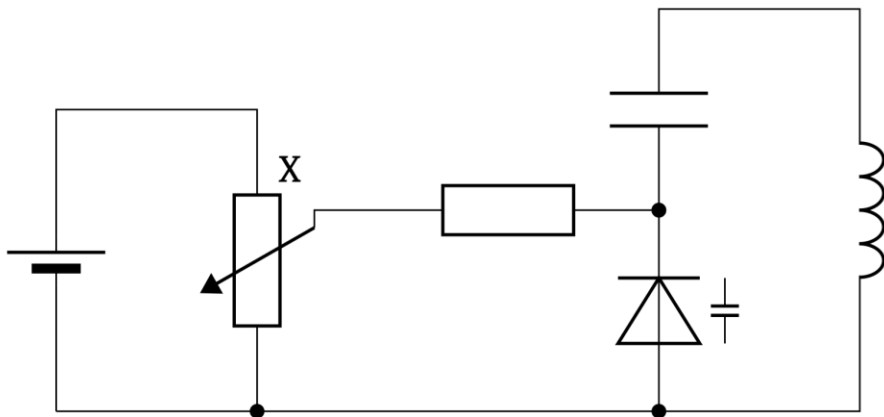
Zusammenhang Bandnamen - Frequenz

Warum hat z.B. das 2 m Band nicht genau 150 MHz sondern 144-146 MHz?

- Grundlage: $\lambda = c/f$
- Bänder sind klassisch als Frequenz definiert
 - Bandpläne, Eingabe am Funkgerät, Messgeräte, ..
- Wellenlänge wird als kurzer Bandname genutzt
- 144 – 146 MHz $\rightarrow$ 2.05 – 2.08 m $\approx$ 2 m
 - Die Wellenlänge wird i.d.R. mit deutlich weniger signifikanten Stellen genannt!
- Um von der Wellenlänge auf die Frequenzen des Bands zu kommen, muss man in die Bandpläne gucken.



AD218 Wie verändert sich die Frequenz des Schwingkreises in der folgenden Schaltung, wenn das Potentiometer mehr in Richtung X gedreht wird?

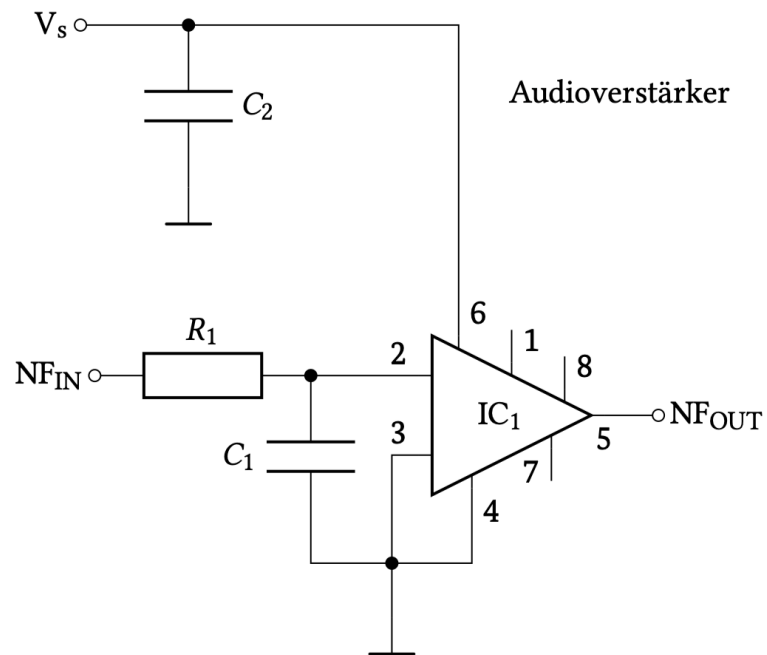


- A Die Frequenz des Schwingkreises steigt.
- B Die Frequenz des Schwingkreises sinkt.
- C Die Frequenz des Schwingkreises ändert sich nicht.
- D Die Frequenz sinkt zunächst und steigt dann stark an.

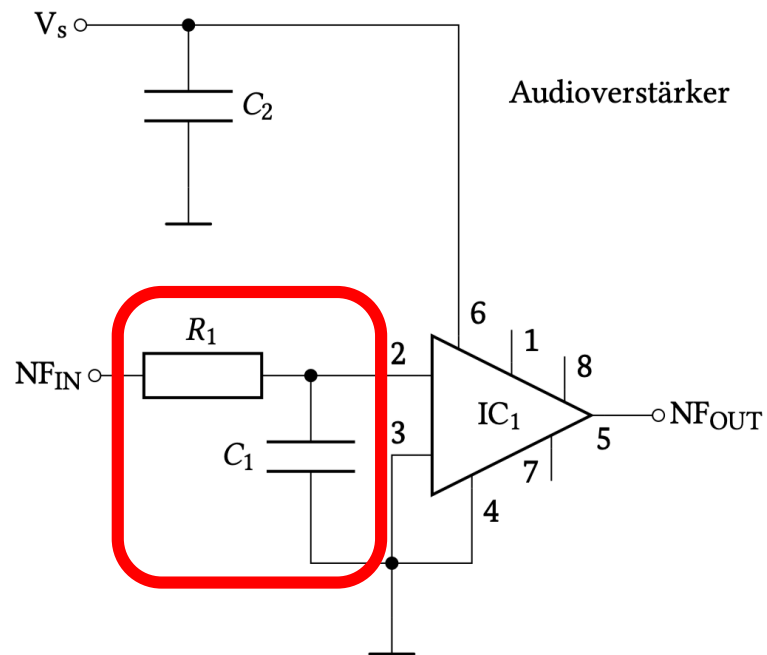
- Variable frequency oscillator (VFO) mit einem Varicap
- Potentiometer nach x → Spannung an Varicap Diode steigt
 - Verarmungszone wächst → Kapazität nimmt ab
 - Weniger Kapazität → höhere frequenz

AD203 Wo liegt die Grenzfrequenz des Audio-Verstärkers, wenn $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 6,8 \text{ nF}$ und $C_2 = 47 \text{ nF}$ betragen? Der Verstärker hat eine Grenzfrequenz von 1 MHz und die Impedanz des Eingangs PIN 2 ist mit $1 \text{ M}\Omega$ sehr hochohmig.

- Kritische Bauteile identifizieren

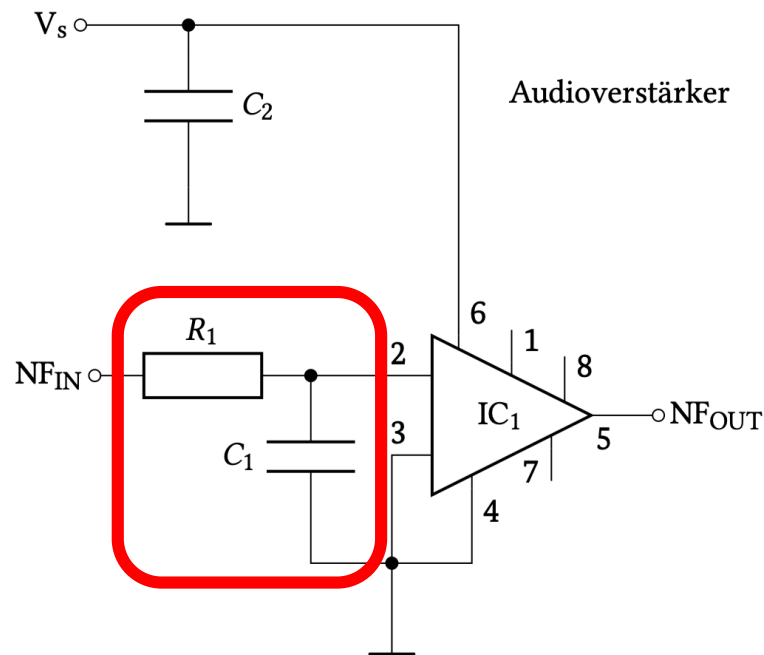


AD203 Wo liegt die Grenzfrequenz des Audio-Verstärkers, wenn $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 6,8 \text{ nF}$ und $C_2 = 47 \text{ nF}$ betragen? Der Verstärker hat eine Grenzfrequenz von 1 MHz und die Impedanz des Eingangs PIN 2 ist mit $1 \text{ M}\Omega$ sehr hochohmig.



- Kritische Bauteile identifizieren
 - RC-Tiefpass im Signalpfad
- Grenzfrequenz: $f_c = \frac{1}{2\pi RC} \approx 5.00 \text{ kHz}$

AD203 Wo liegt die Grenzfrequenz des Audio-Verstärkers, wenn $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 6,8 \text{ nF}$ und $C_2 = 47 \text{ nF}$ betragen? Der Verstärker hat eine Grenzfrequenz von 1 MHz und die Impedanz des Eingangs PIN 2 ist mit $1 \text{ M}\Omega$ sehr hochohmig.



- Kritische Bauteile identifizieren
 - RC-Tiefpass im Signalpfad
- Grenzfrequenz: $f_c = \frac{1}{2\pi RC} \approx 5.00 \text{ kHz}$

A ca. 5 kHz

B ca. 720 Hz

C ca. 2,7 kHz

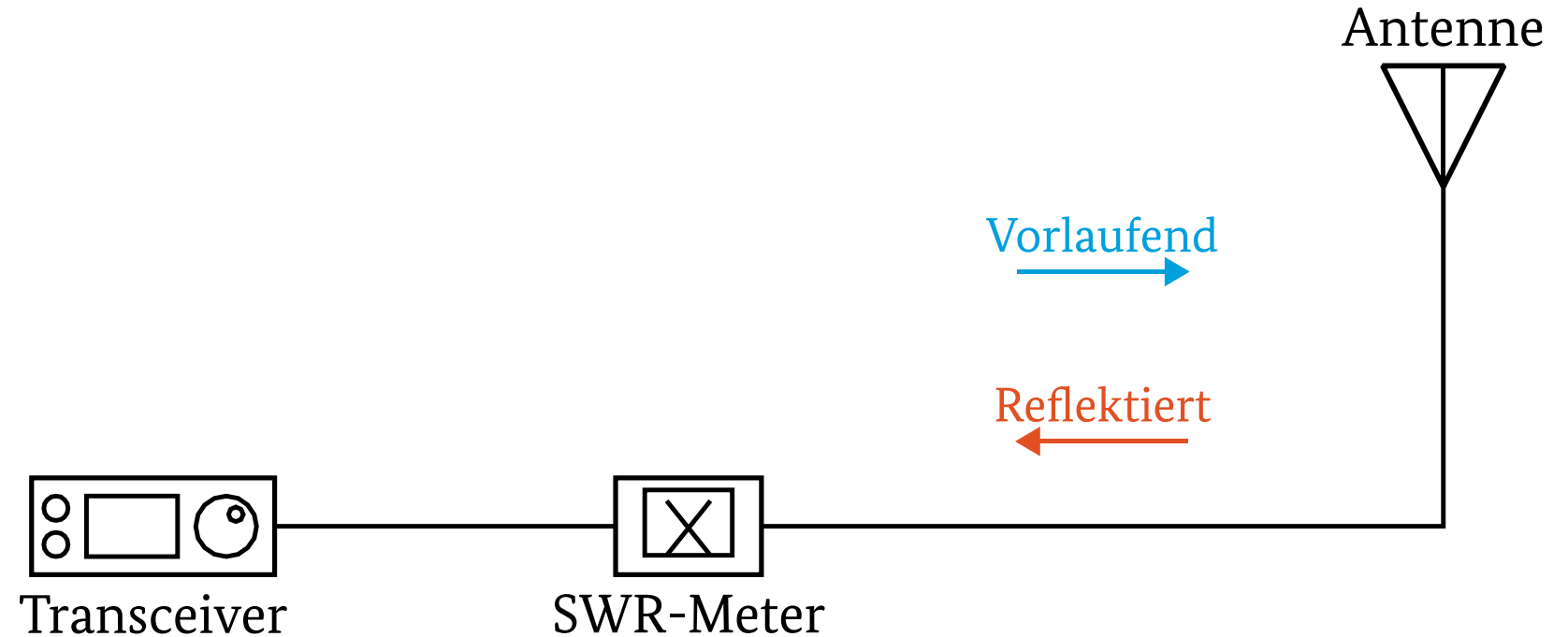
D ca. 294 Hz



Fußpunktimpedanz



- Die Impedanz die ein Sender am Speisepunkt der Antenne „sieht“
- Wichtig, da es ohne Anpassung zu Reflexion kommt
- Oft indirekt gemessen als Stehwellenverhältnis (SWR)





Impedanz



- Isolator
 - Kein Strom trotz hoher Spannung
 - Unendliche Impedanz
 - Ohm'scher Widerstand
 - Strom und Spannung im immer gleichen Verhältnis
 - Keine Phasenverschiebung
 - Idealer Leiter
 - Minimale Spannung verursacht unendlichen Stromfluss
 - Impedanz $\rightarrow 0$
 - Induktiver Widerstand
 - Strom tritt verzögert ein
 - Frequenzabhängig
 - Kapazitiver Widerstand
 - Strom tritt vorseilend ein
 - Frequenzabhängig
- (Ohm'scher) Widerstand ist eine „Teilmenge“ der Impedanz





Impedanz der Antenneneinspeisung



- Oben: Maximales E-Feld, aber kein Strom

➤ Impedanz $\rightarrow \infty$, Spannungsgespeist

- Mitte: E-Feld und Strom vorhanden

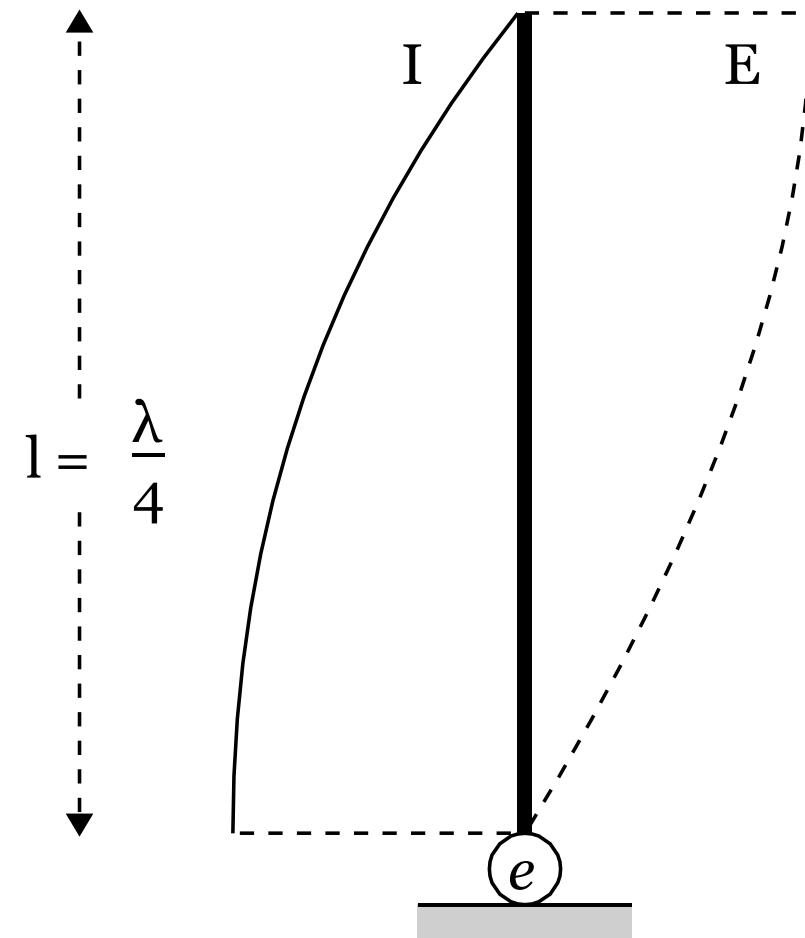
➤ Endliche Impedanz bestimmt durch $Z = \frac{U}{I}$

- Unten: Maximaler Strom, aber kein E-Feld

➤ Impedanz $\rightarrow 0$, Stromgespeist

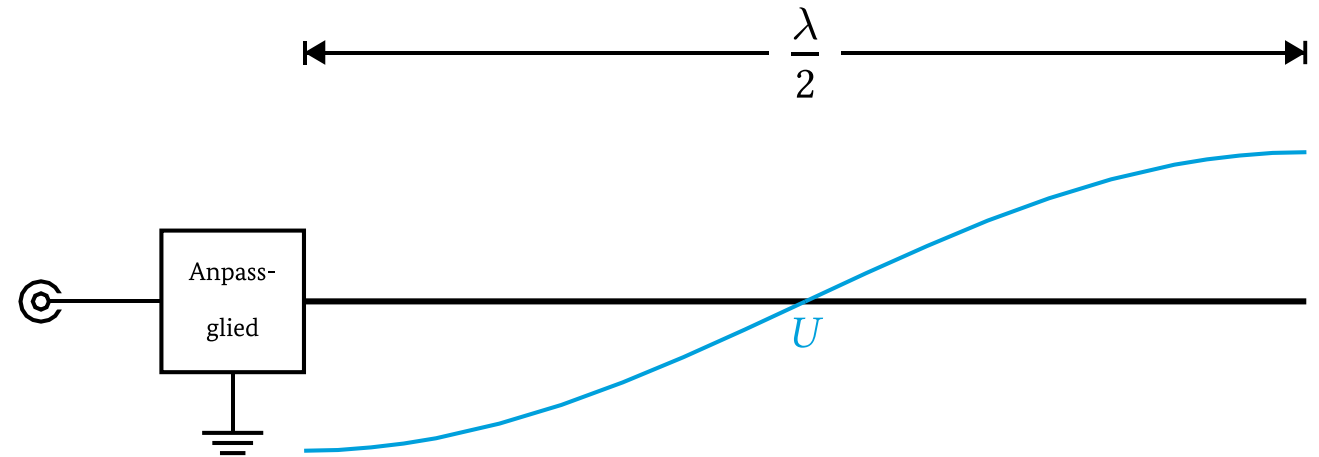
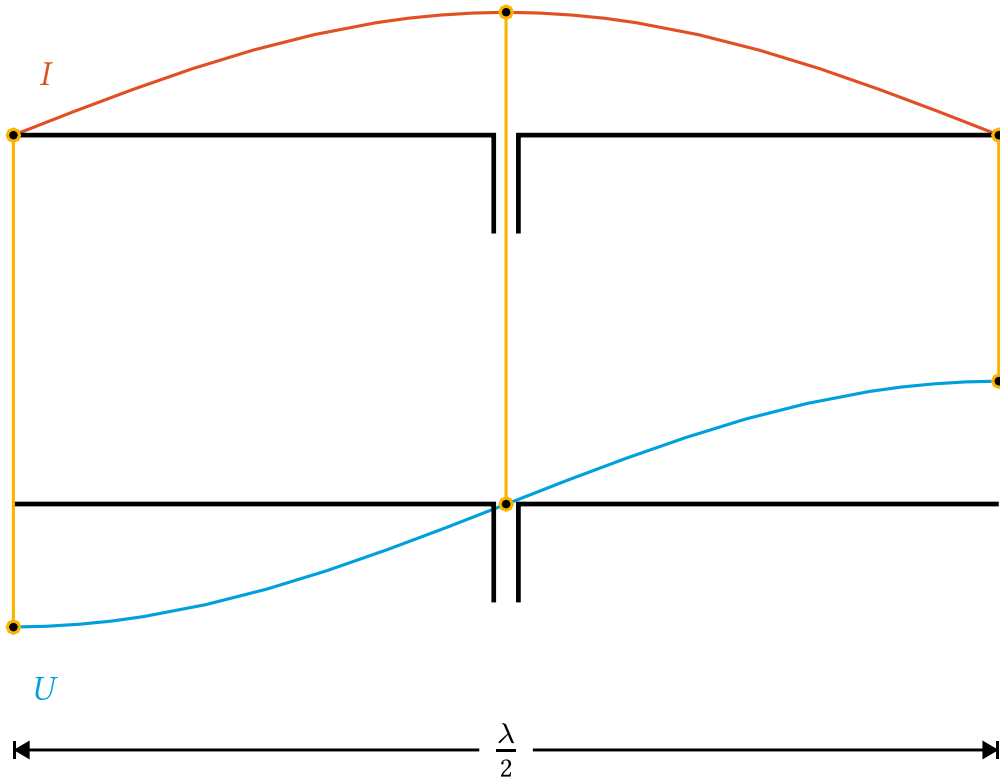
→ Impedanz maßgeblich bestimmt durch Anregungspunkt!

→ Punkte gleicher Impedanz verschieben sich mit der Wellenlänge!





Impedanz der Antenneneinspeisung



Beispiel Dipol: Impedanz wieder maßgeblich vom Speisepunkt abhängig

Links stromgespeist (niederohmig)

Oben spannungsgespeist (hochohmig)

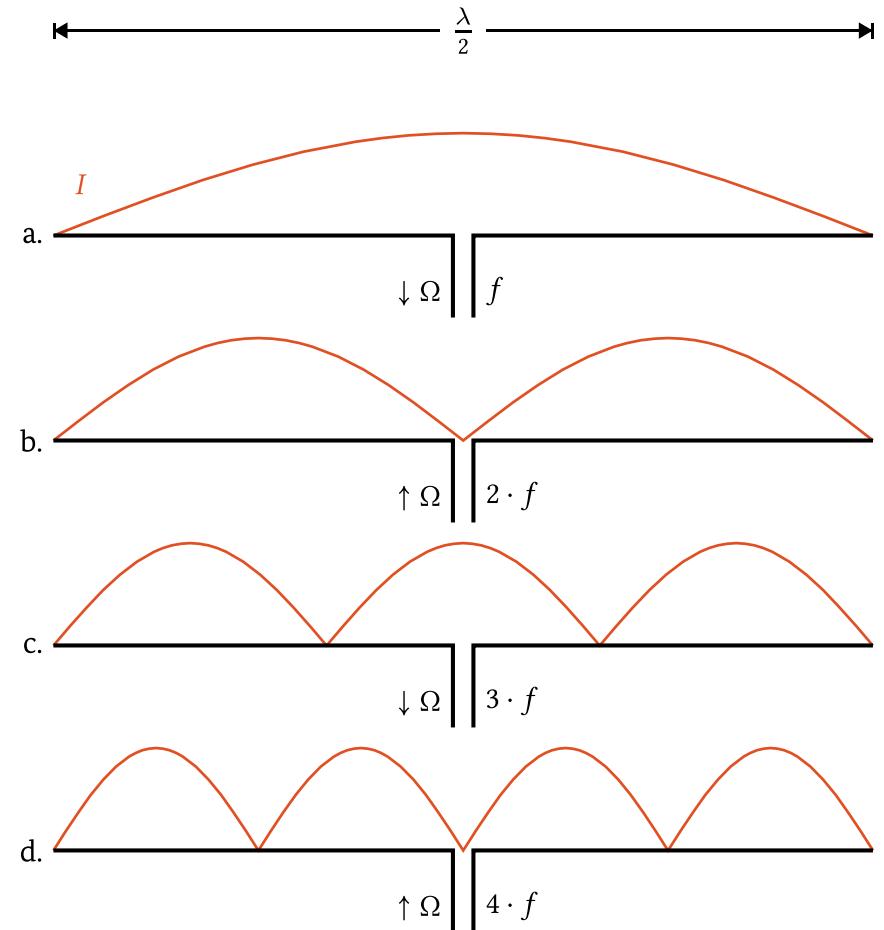




Impedanz der Antenneneinspeisung

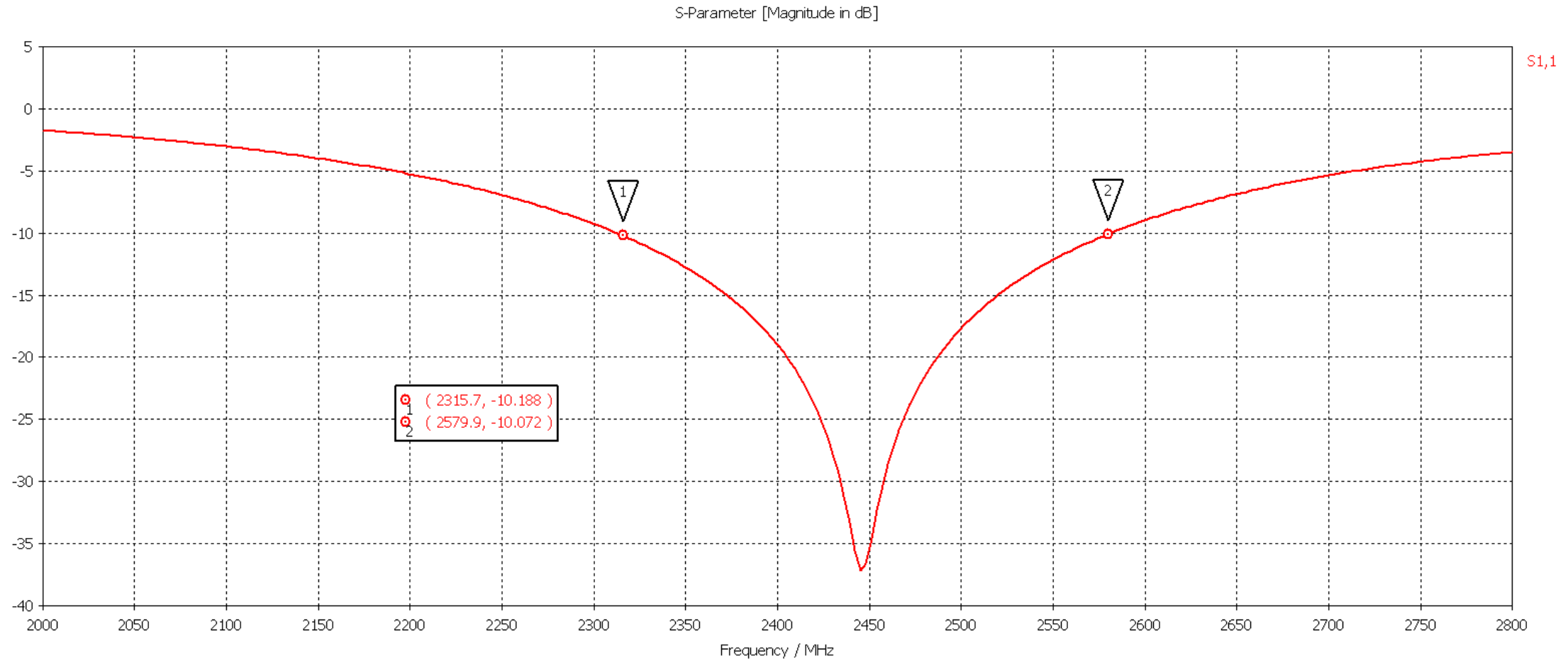


- Impedanz am Eingang maßgeblich frequenzabhängig
- Frequenz entscheidet, ob spannungs- oder stromgespeist





Impedanzanpassung

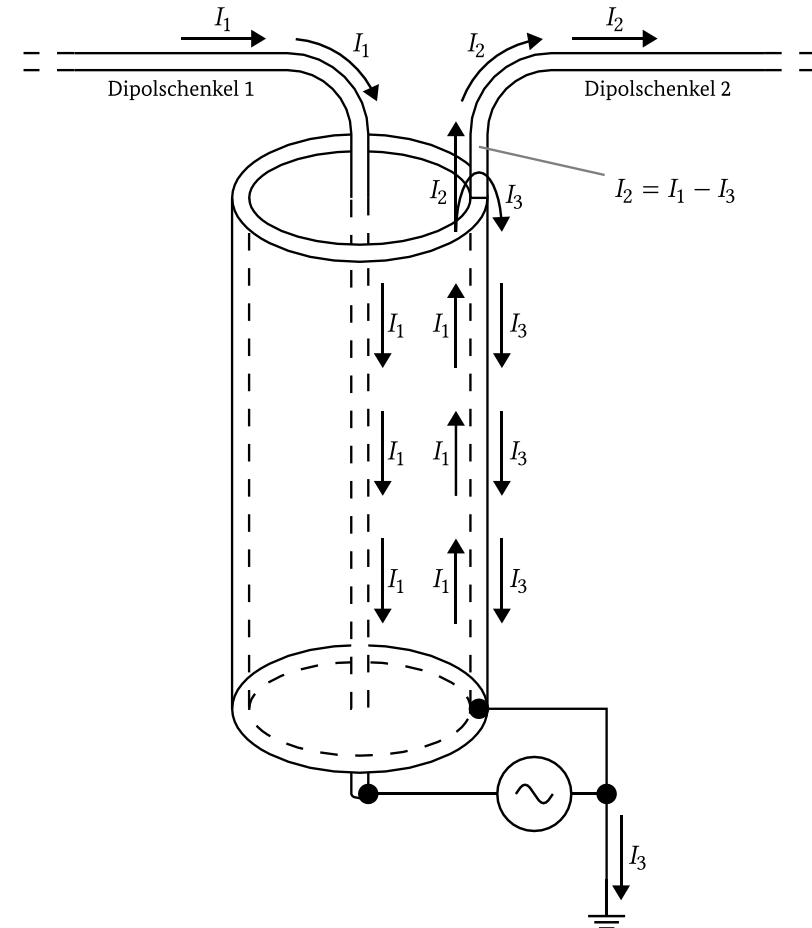




Mantelwellen



- Treten bei unsauberen Übergängen zwischen „balanced“ und „unbalanced“ auf
- Ein Teil des Stroms „kriecht“ auf der geerdeten Seite
- Hier: Speiseleitung wird unabsichtlich zum Teil des Strahlers

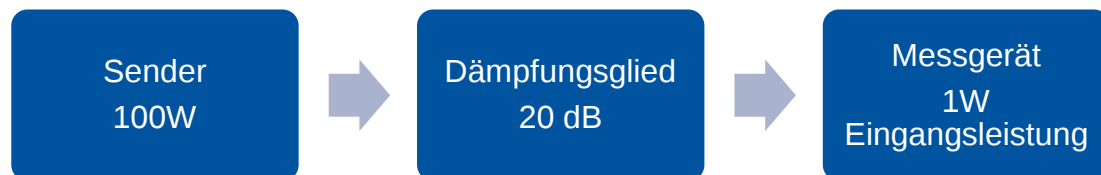




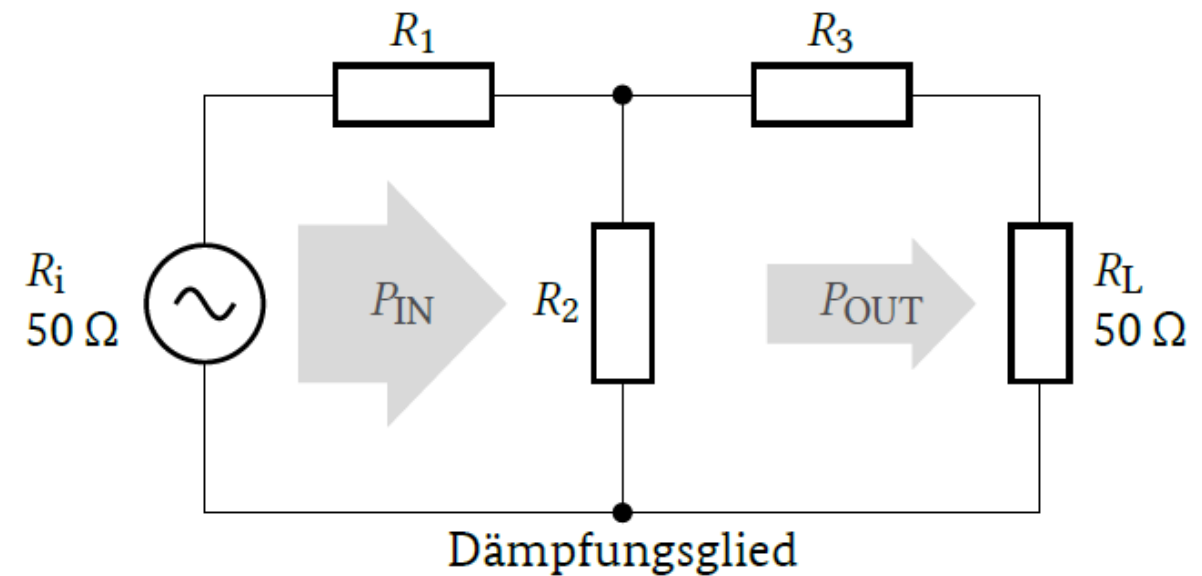
Dämpfungsglieder



- Ohm'sche Last
- Definierte Impedanz
- Leistung in Wärme umsetzen
- Häufig in Testaufbauten



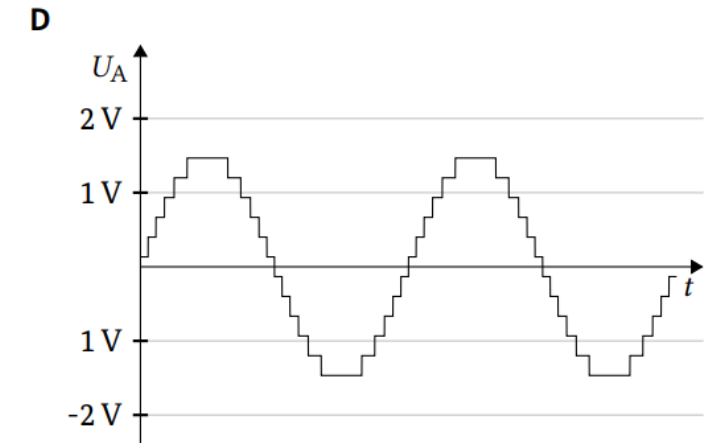
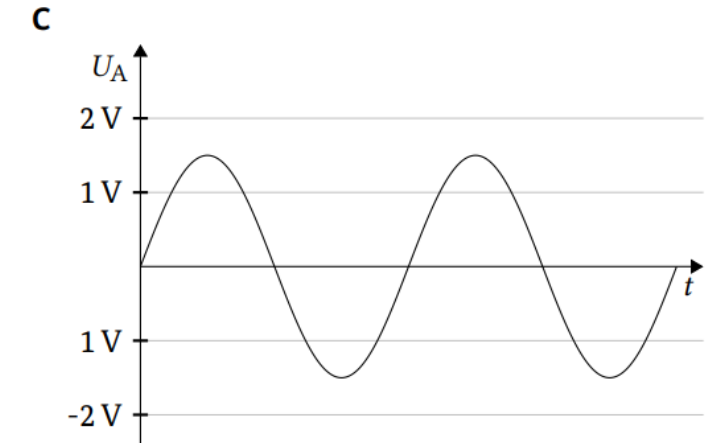
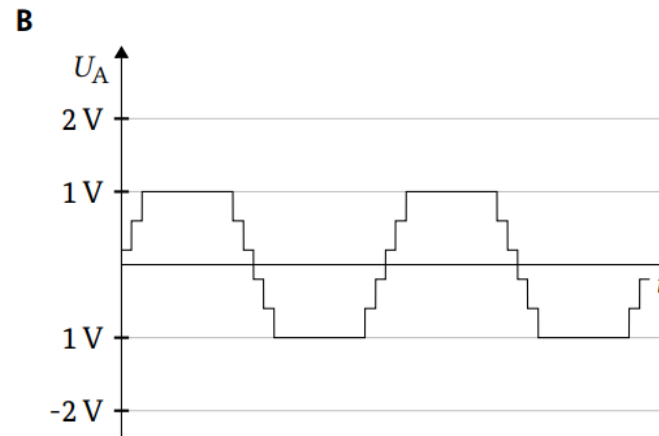
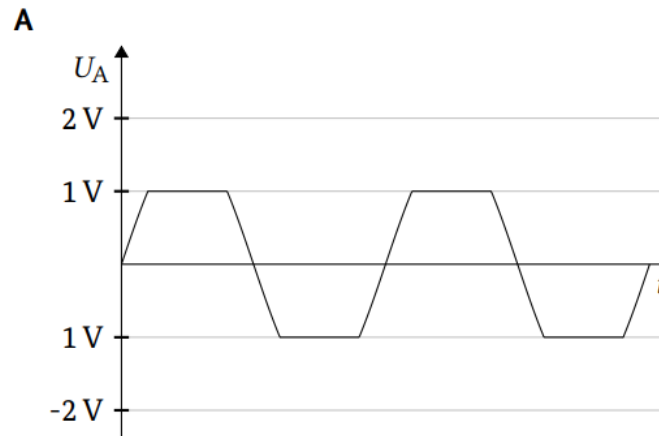
AD803 Dargestellt ist ein 20 dB Dämpfungsglied. Wie groß ist das Leistungsverhältnis zwischen der Eingangsleistung P_{IN} und der Leistung am Lastwiderstand P_{RL} ?

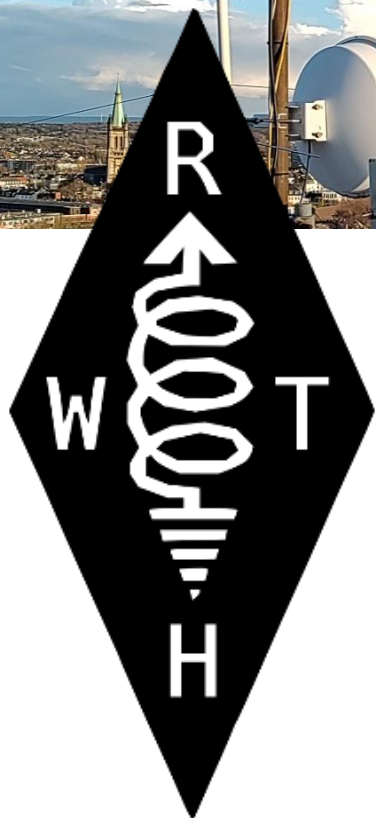


AF612 Eine Sinusschwingung mit einem Spitzenwert von 1,5 V wird in einen A/D-Umsetzer eingegeben, dessen Ausgang direkt mit einem D/A-Umsetzer verbunden ist. Beide Umsetzer arbeiten linear mit einer Auflösung von 4 bit und einem Wertebereich von -2 V bis 2 V. Welches Signal ist am Ausgang des D/A-Umsetzers zu erwarten?

AF613 Eine Sinusschwingung mit einem Spitzenwert von 1,5 V wird in einen A/D-Umsetzer eingegeben, dessen Ausgang direkt mit einem D/A-Umsetzer verbunden ist. Beide Umsetzer arbeiten linear mit einer Auflösung von 12 bit und einem Wertebereich von -2 V bis 2 V. Welches Signal ist am Ausgang des D/A-Umsetzers zu erwarten?

AF614 Eine Sinusschwingung mit einem Spitzenwert von 1,5 V wird in einen A/D-Umsetzer eingegeben, dessen Ausgang direkt mit einem D/A-Umsetzer verbunden ist. Beide Umsetzer arbeiten linear mit einer Auflösung von 12 bit und einem Wertebereich von -1 V bis 1 V. Welches Signal ist am Ausgang des D/A-Umsetzers zu erwarten?





Prüfungssimulation

Reduzierter Umfang und Auslassung von Technik Klassen N und E.

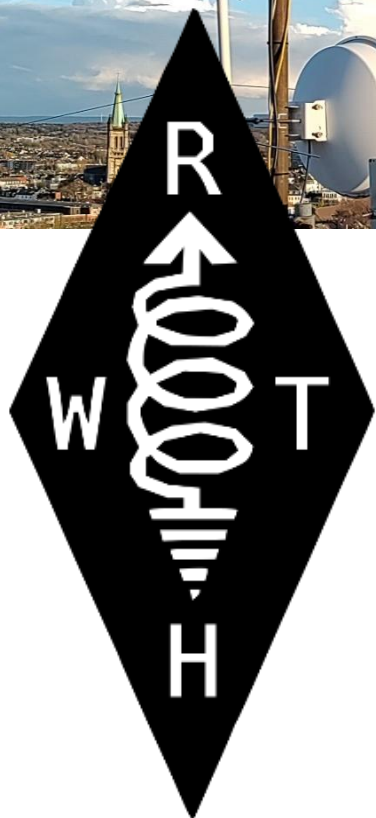
15 Fragen Technik Klasse A

15 Fragen Vorschriften

15 Fragen Betriebstechnik

Bestehensgrenze: Mindestens 12 Fragen richtig in jedem Prüfungsteil.





Vorstellung der Musterlösung





1. **VA202** Wie ist die "Amateurfunkstelle" in den Radio Regulations (RR) definiert? Eine Amateurfunkstelle ist ...

1. eine Funkstelle mit Rufzeichen.
2. eine Funkstelle des Amateurfunkdienstes.
3. eine Funkstelle, die von Funkamateuren bedient wird.
4. eine Funkstelle, die auf Amateurfunkfrequenzen sendet.

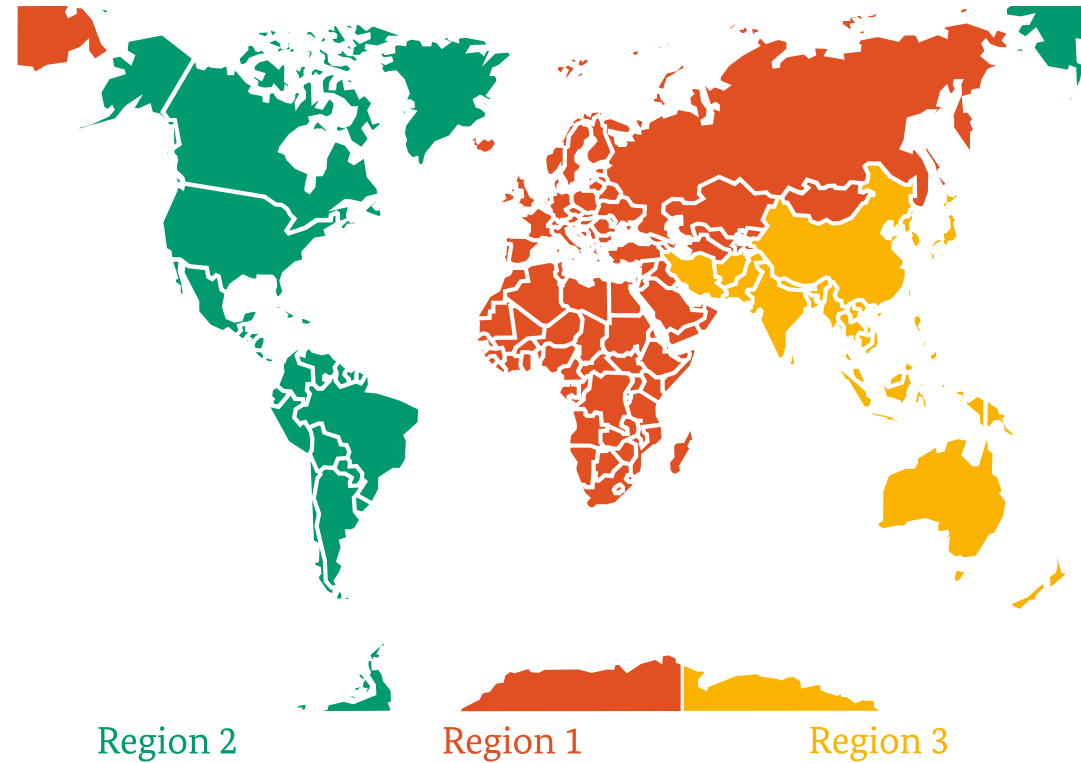
- ITU RR:
 - 1.95 *standard frequency and time signal station: A station in the standard frequency and time signal service.*
 - 1.96 *amateur station: A station in the amateur service.*
 - 1.97 *radio astronomy station: A station in the radio astronomy service.*
 - 1.98 *experimental station: A station utilizing radio waves in experiments with a view to the development of science or technique.*





2. VA405 Zu welcher Region nach den Radio Regulations (RR) gehört Australien?

1. Region 4
2. Region 2
3. Region 3
4. Region 1





3. VC102 Im Sinne des Amateurfunkgesetzes ist der Amateurfunkdienst ein Funkdienst, der ...

1. von Funkamateuren aus persönlicher Neigung, aus gewerblich-wirtschaftlichen Interessen und zu technischen Studien wahrgenommen wird.
2. von Funkamateuren untereinander, zu experimentellen und technisch-wissenschaftlichen Studien, zur eigenen Weiterbildung, zur Völkerverständigung und zur Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen wahrgenommen wird.
3. von Funkamateuren mit speziell dafür zugelassenen Funkgeräten auf allen im Frequenzplan ausgewiesenen Frequenzen und zur eigenen Weiterbildung ausgeübt werden darf.
4. auf allen im Frequenzplan ausgewiesenen Frequenzen Vorrang gegenüber anderen Funkdiensten genießt und zur Unterstützung von Hilfsaktionen in Not- und Katastrophenfällen ausgeübt werden darf.





4. **VC116** Welche personengebundenen Rufzeichen darf ein Funkamateuer benutzen?

1. Beliebige Rufzeichen
2. Nur ein ihm von der Bundesnetzagentur zugeteiltes Rufzeichen
3. Bei Nutzung einer fremden Station das personengebundene Rufzeichen des Stationsinhabers
4. Nur ein von einer Amateurfunkvereinigung zugeteiltes Rufzeichen





5. **VD114** Welche Daten zum Inhaber eines personengebundenen Rufzeichens sind in der von der Bundesnetzagentur veröffentlichten Rufzeichenliste enthalten?

1. Name, Rufzeichen und, wenn nicht widersprochen wurde, die Anschrift
2. Name, Rufzeichen und die Telefonnummer
3. Name, Rufzeichen und die E-Mail-Adresse
4. Name, Rufzeichen und, wenn nicht widersprochen wurde, das Geburtsdatum





6. **VD301** Wozu dient der Ausbildungsfunkbetrieb gemäß Amateurfunkverordnung (AFuV)? Er dient ...

1. der alleinigen Vorführung des Amateurfunkbetriebes.
2. der Vervollständigung der Fertigkeiten des Funkamateurs in der Morsetelegrafie.
3. der Teilnahme des Auszubildenden am Amateurfunkdienst ohne Aufsicht.
4. der praktischen Vorbereitung auf das Ablegen der fachlichen Prüfung zum Erwerb eines Amateurfunkzeugnisses.





7. **VD401** Welche Voraussetzungen müssen für die Erteilung eines Rufzeichens für den Betrieb einer Klubstation erfüllt sein?

1. Der Leiter einer als eingetragener Verein (e. V.) bestehenden Amateurfunkvereinigung muss auch der für die beantragte Klubstation verantwortliche Funkamateur sein.
2. Der verantwortliche Funkamateur für die Klubstation muss in jedem Fall Inhaber eines Rufzeichens der höchsten Amateurfunkklasse sein.
3. Die Rufzeichenzuteilung für das Betreiben einer Klubstation ist von der Benennung des verantwortlichen Funkamateurs durch den Leiter einer Gruppe von Funkamateuren abhängig.
4. Der verantwortliche Funkamateur muss seit mindestens 2 Jahren Inhaber eines Amateurfunkzeugnisses sein.





8. **VD604** Welche der folgenden Amateurfunkstellen darf als "Remote-Station" verwendet werden?

1. Klubstationen der Klasse E
2. Amateurfunkstellen mit personengebundenem Rufzeichen der Klasse N
3. Amateurfunkstellen mit personengebundenem Rufzeichen der Klasse E
4. Klubstationen der Klasse A





9. **VD713** Welche Antwort enthält die richtige Anfangs- und Endfrequenz für das 20 m-Amateurfunkband in Deutschland?

1. 14 bis 14,45 MHz
2. 14 bis 14,5 MHz
3. 14 bis 15 MHz
4. 14 bis 14,35 MHz

- Siehe Hilfsmittel, S.2





10. **VD727** Was gilt für die Rufzeicheninhaber der Klasse E im Frequenzbereich 1810 bis 1850 kHz?

1. Maximal 750 W PEP
2. Maximal 100 W PEP
3. Maximal 75 W PEP
4. Maximal 10 W PEP

- Siehe Hilfsmittel, S.2





Vorschriften



11. **VD741** In welchem der folgenden Amateurfunkfrequenzbereiche beträgt die maximal zulässige belegte Bandbreite einer Aussendung 40 kHz?

1. 430 bis 440 MHz
2. 144 bis 146 MHz
3. 1240 bis 1300 MHz
4. 7000 bis 7200 kHz

- Siehe Hilfsmittel, S.2-3





Vorschriften



12. VE202 Bei welcher Handlung verletzt ein Funkamateurl das Fernmeldegeheimnis?

1. Bei Empfang, Verwertung oder Weitergabe von Nachrichten, die nicht für Funkamateure, die Allgemeinheit oder einen unbestimmten Personenkreis bestimmt sind.
2. Bei Verwertung oder Weitergabe von Gesprächsinhalten und Daten aus Amateurfunkverbindungen, unabhängig davon, ob der Funkamateurl selbst beteiligt war.
3. Bei Verwertung oder Weitergabe von Gesprächsinhalten und Daten aus Amateurfunkverbindungen, an denen der Funkamateurl nicht selbst beteiligt war.
4. Bei Aufzeichnung und Weitergabe von Gesprächsinhalten und Daten aus Amateurfunkverbindungen, insbesondere, wenn die Weitergabe an Nicht-Funkamateure erfolgt.





Vorschriften



13. **VE306** Durch den Betrieb einer Amateurfunkstelle auf 144,250 MHz wird der Kabelfernsehempfang eines Nachbarn beeinträchtigt. Eine Überprüfung ergibt, dass der Funkamateur am Ort der beeinträchtigten Empfangsanlage eine Feldstärke erzeugt, die den in der Norm empfohlenen Grenzwert für die Störfestigkeit von Kabelverteilanlagen nicht erreicht. Was folgt daraus für den Funkamateur?

1. Er kann seinen Funkbetrieb fortsetzen.

2. Er hat den Betrieb seiner Amateurfunkstelle einzustellen.

3. Er hat seine Sendeleistung so einzurichten, dass der Empfang nicht mehr beeinträchtigt wird.

4. Er kann seine Sendeleistung uneingeschränkt erhöhen.





14. VE511 Welchen Status hat im Rahmen der EMVU die Anzeige einer ortsfesten Amateurfunkanlage?

1. Die Anzeige ist die verbindliche Erklärung eines Funkamateurs über die eigenverantwortliche Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte zum Schutz von Personen in elektromagnetischen Feldern.
2. Die Anzeige ist eine unverbindliche Erklärung darüber, dass Funkamateure eigenverantwortlich handeln.
3. Die Anzeige ist die verbindliche Erklärung eines Funkamateurs über die eigenverantwortliche Einhaltung des Bundesimmissionsschutzgesetzes.
4. Die Anzeige hat den gleichen rechtlichen Status wie eine Standortbescheinigung, gilt aber nur für nichtkommerzielle Anlagen.





Vorschriften



15. **VE602** Nach welchen Bauvorschriften müssen Außenantennenanlagen errichtet werden?

1. Es gelten die Bestimmungen des Amateurfunkgesetzes (AFuG).
2. Für private Amateurfunkanlagen sind keine besonderen Vorschriften zu beachten.
3. Es sind nur die Empfehlungen der Amateurfunkverbände zu beachten.
4. Es gelten die baurechtlichen Bestimmungen des jeweiligen Bundeslandes.





1. **BB102** Was bedeutet die betriebliche Abkürzung "CQ" im Amateurfunk?

1. Telegrafie
2. Große Entfernung
3. Allgemeiner Anruf
4. Contest Query

- „CQ“ = „Seek You“





2. BB202 Was bedeuten die Q-Gruppen "QRO?", "QSO?" und "QRX?"?

1. Soll ich die Sendeleistung verringern? Haben Sie noch etwas für mich vorliegen? Können Sie direkt Funkverkehr aufnehmen mit ...?
2. Haben Sie noch etwas für mich vorliegen? Können Sie direkt Funkverkehr aufnehmen mit ...? Wann werden Sie mich wieder rufen?
3. Soll ich meine Sendeleistung erhöhen? Haben Sie noch etwas für mich vorliegen? Werden Sie mich wieder rufen?
4. Soll ich die Sendeleistung erhöhen? Können Sie direkt Funkverkehr aufnehmen mit ...? Wann werden Sie mich wieder rufen?

- Hilfreiche Übersicht: <https://dh2mic.darc.de/afu-kurs/pdf/files/abkuerzungen.pdf>





3. BC201 Wie verbindlich sind die Bandpläne der IARU?

1. Sie sind eine Empfehlung. Ihre Einhaltung soll allen Funkamateuren zugute kommen.
 2. Sie müssen in Regionen mit hoher Dichte von Amateurfunkstellen eingehalten werden.
 3. Sie müssen von jedem Funkamateur bei internationalem Funkverkehr angewendet werden.
 4. Sie sind für unbesetzte und automatisch arbeitende Amateurfunkstellen amtlich vorgeschrieben.
- IARU $\triangleq$ internationaler Dachverband der AFU-Vereinigungen (z.B. DARC)
 - Verbindliche Regelungen? $\rightarrow$ nationale Umsetzungen





4. **BC216** Warum sollten Sie bei FM-Telefonie auf 145,525 MHz darauf achten, ihr Funkgerät auf Schmalband-FM (Narrow FM) einzustellen? Der IARU-Bandplan empfiehlt ...

1. ein Kanalraster von 5 kHz einzuhalten.
2. in diesem Frequenzbereich nicht mehr als 12 kHz Bandbreite zu belegen.
3. in diesem Frequenzbereich nicht mehr als 25 kHz Bandbreite zu belegen.
4. einen Kanalabstand von 50 kHz einzuhalten.

- Siehe Hilfsmittel, S.9





5. **BC222** Warum sollten Sie auf 439,200 MHz keine Direktverbindung in FM-Telefonie zu einem Funkamateurl aufnehmen, der sich im Nachbarort befindet? Der IARU-Bandplan empfiehlt diesen Bereich für die Nutzung durch ...

1. Morsetelegrafie und schmalbandige digitale Übertragungsverfahren.
2. Repeater.
3. Satellitenfunk.
4. Baken.

- Siehe Hilfsmittel, S.10





6. **BD208** Welcher Rufzeichenzusatz kann verwendet werden, um "Remote-Betrieb" zu kennzeichnen?

1. /FB bzw. /Fernbedient
2. /RB bzw. /Remotebetrieb
3. /R bzw. /Remote
4. /F bzw. /Fern





7. **BD307** Welche Länder (Gebiete) sind der Reihe nach den folgenden Landeskennern zugeordnet? Die Landeskenner 4X, F und OZ entsprechen den Ländern (Gebieten) ...

1. Italien, Belgien und Slowakei.
2. Israel, Frankreich und Dänemark.
3. Schweden, Belgien und Schottland.
4. Schweiz, Luxemburg und Polen.

- F = Frankreich
- Eselsbrücken
 - <https://www.12db.de/lernen/amateurfunkpruefung/landeskenner-62>
 - <https://chaoswelle.de/Landeskenner>
 - https://50ohm.de/N_internationale_landeskenner.html





8. **BD309** Welche Länder sind der Reihe nach den folgenden Landeskennern zugeordnet? Die Landeskenner VE, VK und PY entsprechen den Ländern ...

1. Kanada, Australien und Japan.
2. Kanada, Australien und Brasilien.
3. Kanada, Brasilien und USA.
4. USA, Australien und Brasilien.

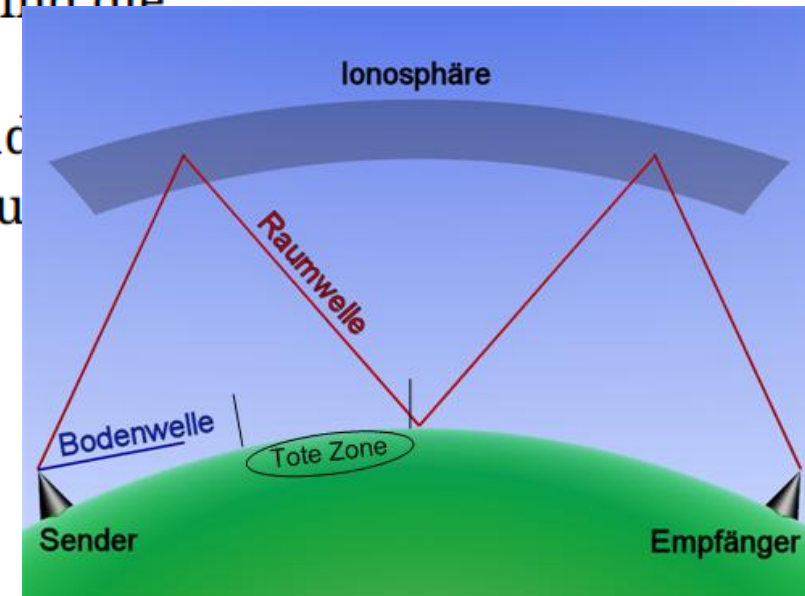
- Educated guessing!





9. **BE106** Eine Frequenz auf einem höheren Kurzwellenband erscheint zunächst frei, stellt sich aber anschließend als besetzt heraus. Was ist die häufigste Ursache dafür?

1. Eine auf dieser Frequenz sendende Station liegt innerhalb der toten Zone und konnte daher von mir nicht gehört werden.
2. Für die auf dieser Frequenz sendenden Stationen sind die Ausbreitungsbedingungen zu schlecht.
3. Eine Station auf dieser Frequenz verwendet das andere Band.
4. Die auf dieser Frequenz sendende Station wurde durch einen anderen Effekt kurzfristig unterbrochen.





10. **BE117** Mit welcher Geschwindigkeit sollten Sie einen Anruf in Morsetelegrafie beantworten? In der Regel antworte ich ...

1. mit meiner gewohnten Geschwindigkeit.
2. mit einem Gebetempo von maximal 60 CPM.
3. mit dem höchsten Tempo, das ich fehlerfrei geben kann.
4. genauso schnell oder langsamer als der Anruf.





11. **BE305** Was ist mit dem Begriff "pile up" gemeint? Im Amateurfunk meint man damit das gleichzeitige ...

1. Peilen einer Station mit mehreren übereinander angeordneten Richtantennen.
2. Hören einer Station mit vielen Remote-Stationen bei einem Contest.
3. Anrufen einer begehrten Station durch viele Amateurfunkstellen.
4. Senden einer Station auf mehreren Amateurfunkfrequenzen.

- pile = Stapel





12. **BE307** Was verstehen Sie bei einer seltenen Station unter der Aufforderung zu "Listenbetrieb"?

1. Eine gut hörbare andere Station schickt per Internet Listen anrufender Stationen an die seltene Station.
2. Eine gut hörbare andere Station nimmt anrufende Stationen in eine Liste und ruft später diese Stationen zur Aufnahme einer Funkverbindung mit der seltenen Station auf.
3. Die seltene Station ruft Stationen nach einer Liste der Landeskenner alphabetisch auf.
4. Die seltene Station oder ihr QSL-Manager veröffentlicht eine Liste der gearbeiteten Stationen in den Amateurfunkzeitschriften.





13. **BE405** Wodurch sollte gleichzeitiges Sprechen (Doppeln) bei Nutzung eines Repeaters und in Funkrunden vermieden werden?

1. Durch ordentliche Übergabe nach jedem Durchgang
2. Durch leichte Verstimmung der Sendefrequenz
3. Durch Nutzung eines Sendezeitbegrenzers
4. Durch Senden mit möglichst großer Sendeleistung





14. **BE416** Was versteht man unter dem Transponder eines "OSCAR" und wie arbeitet er?

OSCAR = Orbiting Satellite Carrying
Amateur Radio

1. Dies ist ein Umsetzer an Bord eines Amateurfunksatelliten, der die aufgenommenen Signale in einen anderen Frequenzbereich umsetzt und wieder zur Erde sendet.
2. Dies ist ein Bakensender an Bord eines Amateurfunksatelliten, der zur Beobachtung der Ausbreitungsbedingungen im VHF-, UHF- und SHF-Bereich dient.
3. Es handelt sich um einen mit einer fernbedienten Amateurfunkstelle bestückten Stratosphärenballon, der empfangene Signale aufbereitet zur Erde zurücksendet.
4. Dies ist ein Umsetzer an Bord eines Amateurfunksatelliten, der die vom Satelliten aufgenommenen Wetterbilder und weitere Telemetriedaten automatisch zur Erde sendet.





15. **BG104** Eine QSL-Karte ist ...

1. eine Reservierungsbestätigung für die Teilnahme an einer Amateurfunkrunde.
Sie sichert dem Funkamateurl einen Listenplatz in der Runde.
2. die Bestätigung einer Amateurfunkverbindung. Sie dient z. B. als Beleg bei der Beantragung von Amateurfunk-Diplomen.
3. die Bescheinigung über die Mitgliedschaft in einer Amateurfunkvereinigung.
4. eine Landkarte, in der Standorte für ortsgebundene Funkwettbewerbe eingezeichnet sind.





Was versteht man unter Dotierung?

1. Das Einbringen von **magnetischen Nord- oder Südpolen** in einen **Halbleitergrundstoff**, um die **Induktivität zu erhöhen**.
2. Das **Entfernen von Verunreinigungen** aus einem **Halbleitergrundstoff**, um Elektronen zu generieren.
3. Das **Einbringen von chemisch anderswertigen Fremdatomen** in einen **Halbleitergrundstoff**, um **freie Ladungsträger** zur Verfügung zu stellen.
4. Das **Entfernen von Atomen** aus dem **Halbleitergrundstoff**, um die **elektrische Leitfähigkeit zu senken**.





- Wie groß ist der Betrag des kapazitiven Blindwiderstands eines Kondensators mit 50 pF bei einer Frequenz von 145 MHz?

BNetzA Formelsammlung

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

1. ca. 0,045 Ohm

Einsetzen

2. **ca. 22 Ohm**

3. ca. 69 Ohm

$$X_c = \frac{1}{2\pi \cdot 145 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{S} \cdot 50 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{S}{\Omega}} = 22\Omega$$

4. ca. 18,2 kOhm





AD114



Wie groß ist die Spannung in der Schaltung mit folgenden Werten:

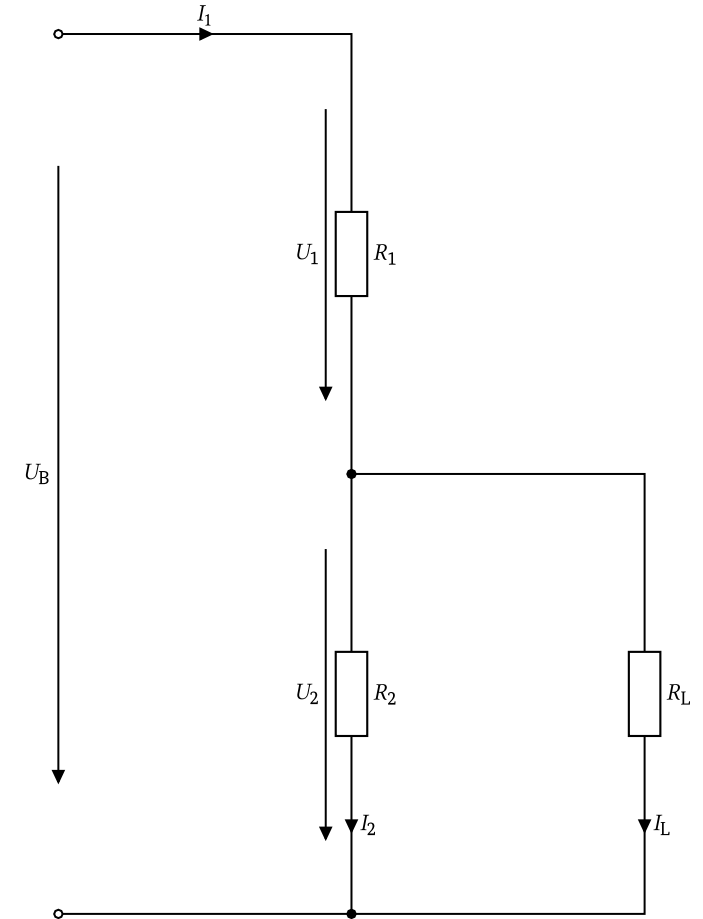
$$U_B = 12V; R_1 = 10k\Omega; R_2 = 2,2k\Omega; R_L = 8,2k\Omega;$$

1. 1,8 V

2. 8,2 V

3. 5,4 V

4. 2,2 V



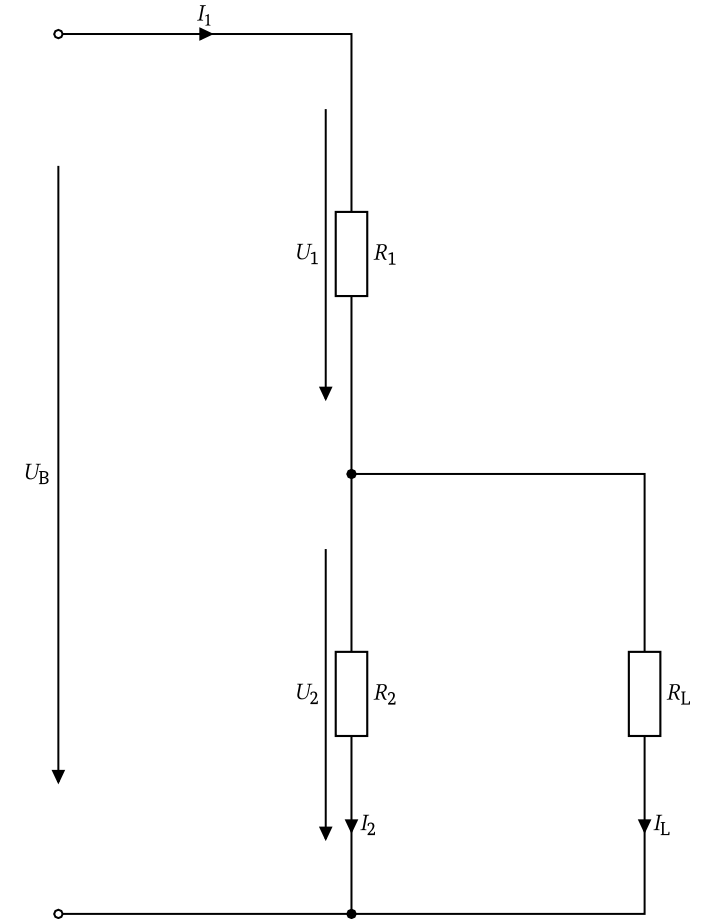


R_L und R_2 sind parallel. Zusammenfassen zu einem Ersatz-Widerstand:

$$R_{2L} = \frac{R_2 \cdot R_L}{R_2 + R_L} = \frac{2,2k\Omega \cdot 8,2k\Omega}{2,2k\Omega + 8,2k\Omega} = 1,74k\Omega$$

Vereinfachung auf Reihenschaltung von R_1 und R_{2L} erreicht. Wende Spannungsteiler an:

$$U_2 = U_{2L} = U_B \cdot \frac{R_{2L}}{R_1 + R_{2L}} = \frac{1,74k\Omega}{10k\Omega + 1,74k\Omega} = 1,8V$$



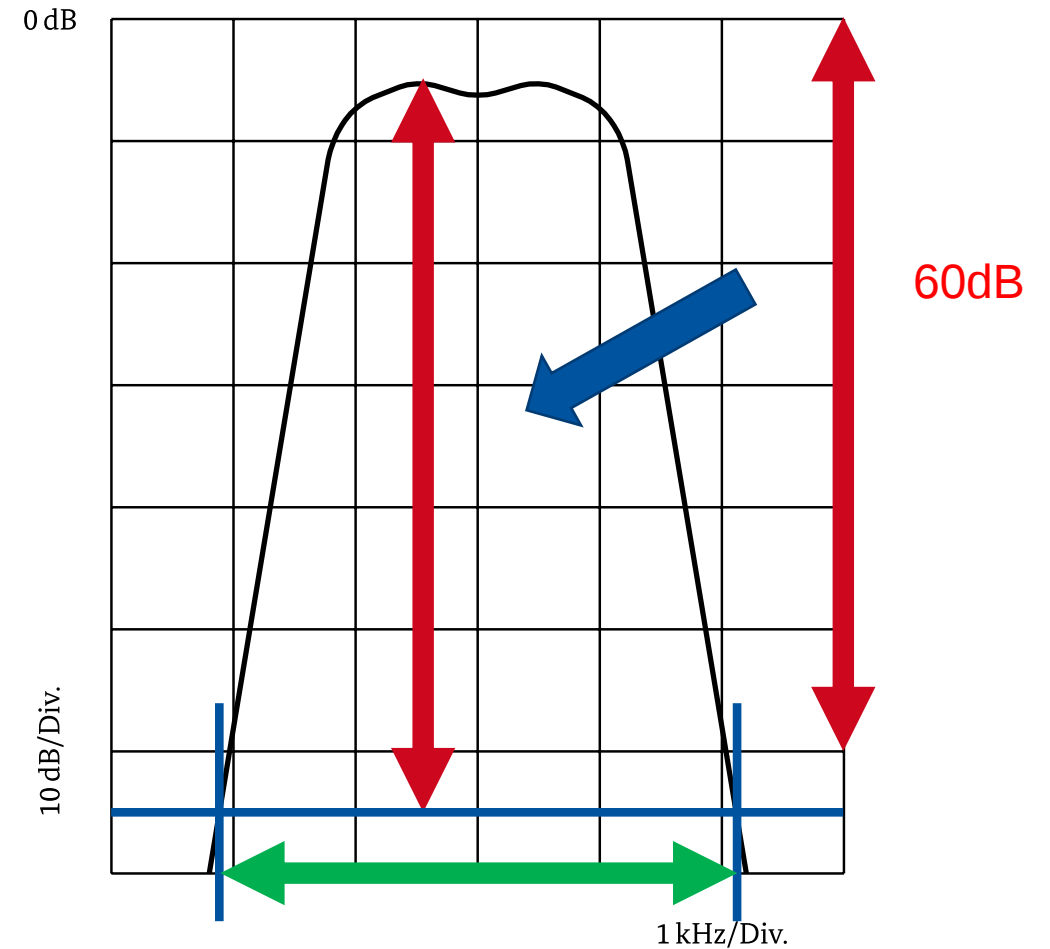


AD219



Wie groß ist die Bandbreite in dem dargestellten Diagramm bei -60 dB?

1. Etwa 4,0 kHz
2. Etwa 6,5 kHz
3. Etwa 2,5 kHz
4. Etwa 6,0 kHz





Wie nennt man einen temperaturkompensierten Quarzoszillator?

1. VCO -> Voltage Controlled Oscillator
2. OCXO -> Oven Controlled Crystal Oscillator
3. VFO -> Variable Frequency Oscillator
4. **TCXO** -> **Temperature Compensated Crystal Oscillator**



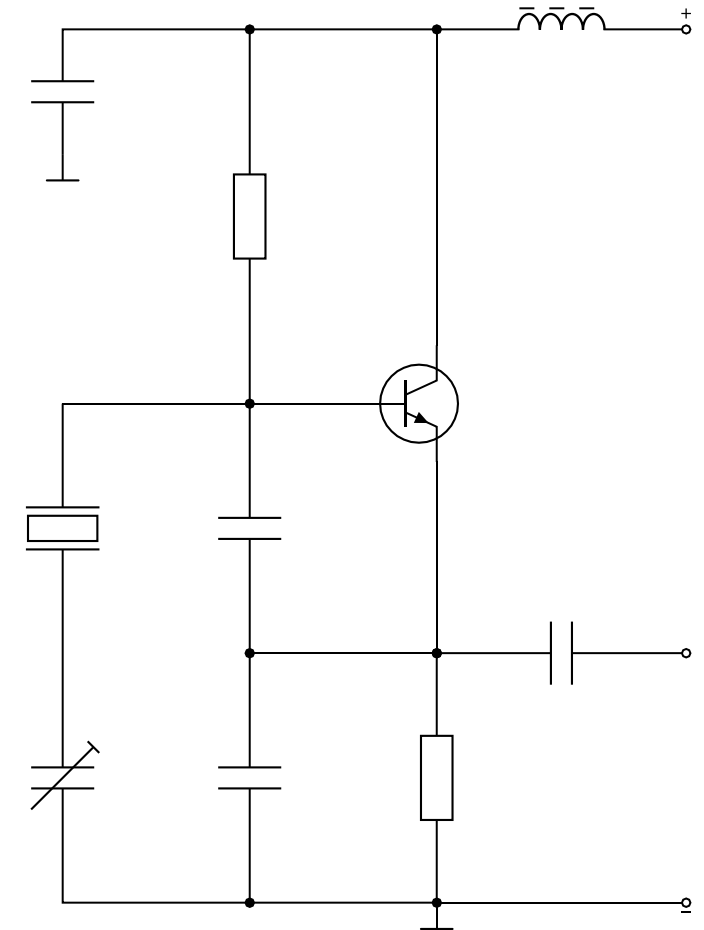


AD617



Bei dieser Oszillatorschaltung handelt es sich um einen kapazitiv rückgekoppelten Quarz-Oszillator in ...

1. **Emitterschaltung.** Der Quarz wird in Serienresonanz betrieben.
2. **Kollektorschaltung.** Der Quarz schwingt auf seiner Grundfrequenz.
3. **Emitterschaltung.** Der Quarz wird in Parallelresonanz betrieben.
4. **Kollektorschaltung.** Der Quarz schwingt auf dem dritten Oberton.





Wodurch wird die Nahselektion eines Superhet-Empfängers bestimmt?

1. Durch die ZF-Filter
2. Durch die ZF-Verstärkung
3. Durch den Bandpass auf der Empfangsfrequenz
4. Durch den Empfangsvorverstärker





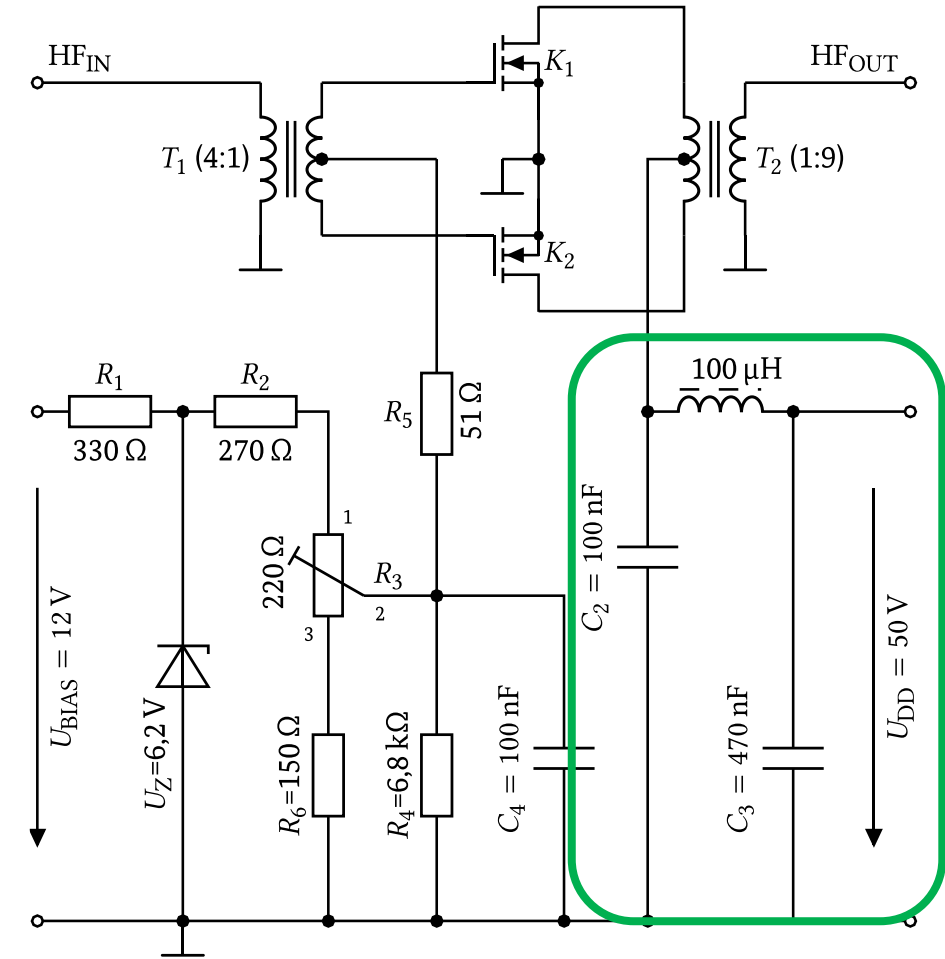
Wie sollten Frequenzvervielfacher in einer Sendeeinrichtung aufgebaut und betrieben werden?

1. Sie sollten am Ausgang ein **Hochpassfilter** für das vervielfachte Signal besitzen.
2. Sie sollten **sehr gut gekühlt** werden.
3. Sie sollten **gut abgeschirmt** sein, um **unerwünschte Abstrahlungen zu minimieren**.
4. Sie sollten unbedingt **im linearen Kennlinienabschnitt** betrieben werden



Zu welchem Zweck dient die Schaltung der Spule, C_2 und C_3 ?

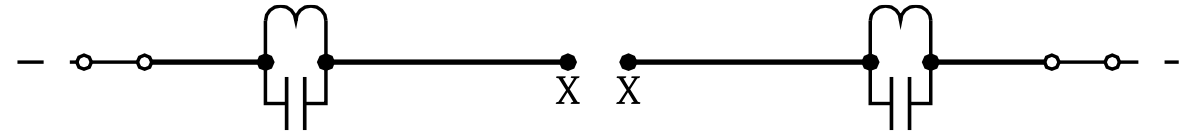
1. Sie wirkt als Pi-Filter für das Sendesignal.
2. Sie reduziert Brummspannungsanteile auf dem Sendesignal.
3. Sie reduziert Oberschwingungen auf dem Sendesignal.
4. Sie reduziert HF-Anteile auf der Betriebsspannungsleitung.





Welche Antennenart ist hier dargestellt?

1. Saugkreis-Dipol
2. Sperrkreis-Dipol
3. Einband-Dipol mit Oberwellenfilter
4. Dipol mit Gleichwellenfilter





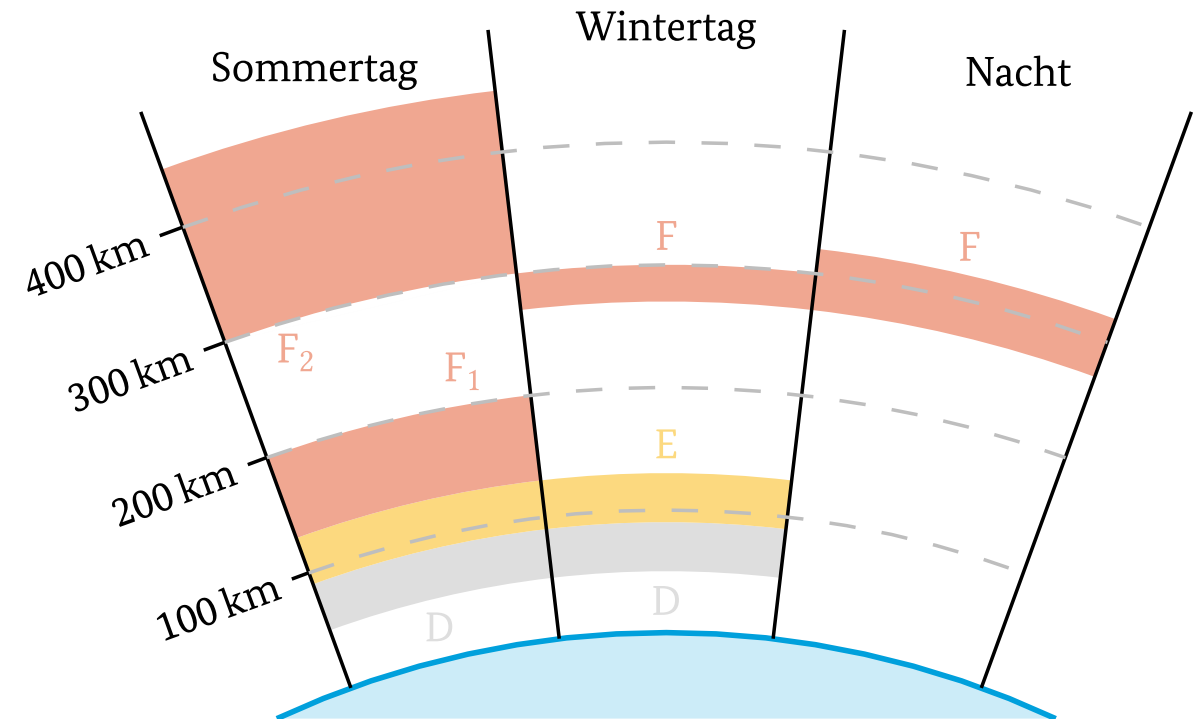
Eine Übertragungsleitung wird angepasst betrieben, wenn der Widerstand, mit dem sie abgeschlossen ist, ...

1. 50 Ohm beträgt.
2. eine offene Leitung darstellt.
3. ein ohmscher Wirkwiderstand ist.
4. den Wert des Wellenwiderstandes der Leitung aufweist.



In welcher Höhe befindet sich die für die Fernausbreitung (DX) wichtige F2-Region während der Tagesstunden an einem Sommertag? Sie befindet sich in ungefähr ...

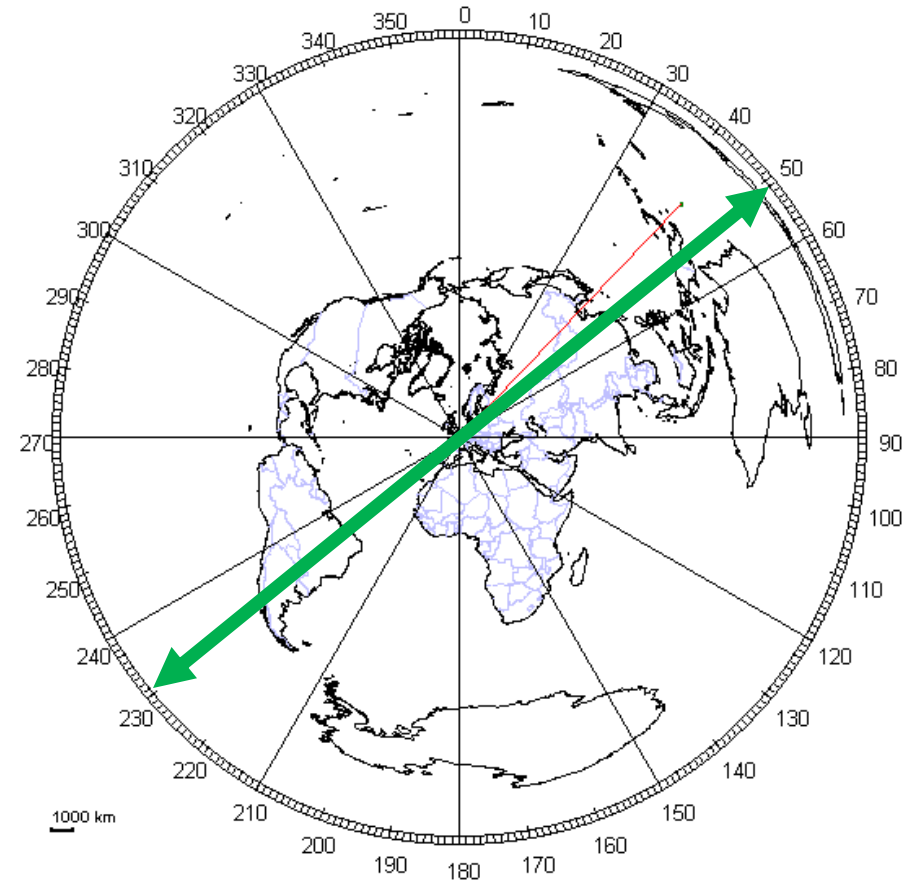
1. 250 bis 450 km Höhe.
2. 50 bis 90 km Höhe.
3. 130 bis 200 km Höhe.
4. 90 bis 130 km Höhe.





Eine Amateurfunkstation in Frankfurt/Main will eine Verbindung nach Buenos Aires auf dem langen Weg herstellen. Auf welchen Winkel gegen Nord (Azimut) muss der Funkamateurer seinen Kurzwellenbeam drehen, wenn die Beamrichtung für den kurzen Weg 231° beträgt? Er muss die Antenne drehen auf ...

1. 51°
2. 321°
3. 129°
4. 141°





Wie können sich störende Beeinflussungen in digitalen Rundfunkempfängern (DAB+) äußern?

1. Die Differenz zwischen **Störsignalfrequenz und der Abtastfrequenz** ist im **Gerätelautsprecher** hörbar.
2. Der **Rundfunkempfang bleibt einwandfrei**, da die digitale Fehlerkorrektur alle Störungen eliminiert.
3. **Der Empfänger produziert Störgeräusche und/oder schaltet stumm.**
4. Die **Lautstärke** des Rundfunkempfangs **schwankt** sehr stark.





- Relevante Infos:

- max. 28 V/m
- $G = 11.5 \text{ dBd}$
- $P_{in} = 75 \text{ W}$
- $L_{Kabel} = 1.5 \text{ dB}$

- Aus der Formelsammlung:

Feldstärke im Fernfeld einer Antenne

$$E = \frac{\sqrt{30 \Omega \cdot P_A \cdot G_i}}{d} = \frac{\sqrt{30 \Omega \cdot P_{EIRP}}}{d}$$

$$G_i = 1,64$$

Gilt für Freiraumausbreitung ab $d > \frac{\lambda}{2 \cdot \pi}$
 P_A : Leistung an der Antenne

- Antenne und Kabel:

$$G_{gesamt} = G - L_{Kabel} = 10 \text{ dBd} \hat{=} 10$$

$$\Rightarrow P_A = P_{in} \cdot G_{gesamt} = 75 \text{ W} \cdot 10 = 750 \text{ W}$$

$$\Rightarrow d = \frac{\sqrt{30 \text{ Ohm} \cdot 750 \text{ W} \cdot 1.64}}{28 \text{ V/m}} = 6.86 \text{ m}$$





Evaluation



**Vielen Dank
für eure Aufmerksamkeit**

