

Hochfrequenztechnik für die Programmverbreitung – verstehen, anwenden und messen

KURZBESCHREIBUNG

Wenn Sie die Qualität einer Programmausbreitung über die Luftschnittstellen (DAB+, DVB-T/T2, DVB-S/S2) messen und/oder bewerten müssen, dann ist dieses Seminar für Sie wichtig. Denn Sie erhalten einen Einblick in das gesamte "Spektrum" der elektromagnetischen Wellen. Sie lernen alle relevanten Parameter der Hochfrequenztechnik und die Verfahren der Hochfrequenzmesstechnik kennen – von der Erzeugung über den Leistungstransport bis zur Nutzung im Broadcastbereich. Viele Beispiele machen Sie für Ihre Praxis fit.

IHR NUTZEN

Sie kennen die relevanten Parameter und Messgrößen der Hochfrequenztechnik, die Ihnen im täglichen Betrieb begegnen.

Sie erhalten Sicherheit, Messergebnisse der Hochfrequenzmesstechnik korrekt zu beurteilen.

SCHWERPUNKT

Schwerpunkt des Seminars ist die anschauliche Vermittlung von Messungen an Hochfrequenzsystemen durch praktischen Demonstrationen.

ZIELGRUPPE

Einsteiger*innen der Programmverbreitung und Frequenzplanung

THEMEN

Grundlagen 1:

- Frequenzspektrum LW, MW, KW, UKW, VHF, UHF, ...
- Eigenschaften, Technologien im jeweiligen Frequenzband
- Zeit- und Frequenzbereich, Dualität
- Messungen im Zeit- und Frequenzbereich (Oszilloskop, Spektrumanalyse, FFT)
- Zweitor, Vierpol
- Reflexionsfaktor, VSWR, Grundlagen S-Parameter, Smith-Diagramm
- Wellenwiderstand, 50-Ohm-/75-Ohm-Technologien
- Koaxleitung, Stripline, Microstrip Line, Suspended Substrate

Grundlagen 2:

- Kopplertechniken, 3dB-Koppler, Hybridkoppler, Wilkinsonkoppler, Power Splitter
- Richtkoppler, Messrichtkoppler, Messbrücke
- Filter, Filter aus konzentrierten Elementen, Leitungsfiler (distributed element Filter), Koaxfilter, Dual-Mode-Wave-Guide-Filter
- Antennen

Grundlagen 3:

- Hochfrequenzverstärker, Leistungsverstärker
- Verstärkerklassen (Class A, B, C, D, AB)
- Technologien zur Wirkungsgradsteigerung, Doherty-Technologie, Enveloptracking
- Verstärkerparameter, Messparameter (Verstärkung, Bandbreite, 1dB-Kompressionspunkt, IP3, Wirkungsgrad, Oberwellenabstand)
- Messungen an einem HF-Verstärker

Grundlagen 4:

- Takt-, Frequenzaufbereitung, PLL, Synthesizer
- Frequenzreinheit
- GPS-Referenz

HF-Messtechnik 1:

- Grundlagen Spektrumanalyse
- Messungen mit dem Spektrumanalyzer
- HF-Leistungsmessung, Leistungsmessung am UKW-FM-Sender, DVB-T/T2-Sender, DAB/DAB+- Sender, Vergleich mit ATV

HF-Messtechnik 2:

- Grundlagen Netzwerkanalyse
- Skalare und vektorielle Netzwerkanalyse
- S-Parameter, Smith-Diagramm
- Amplitudenfrequenzgang, Gruppenlaufzeit
- Messungen mit dem Netzwerkanalyzer (Beispiel: Koaxfilter, Antennen)

Ein Seminar der ARD.ZDF medienakademie

TERMINE

14.12.2026 (09:00 Uhr) bis

17.12.2026 (16:30 Uhr)

Präsenz | Nürnberg

ARD.ZDF medienakademie (BR-Gelände)

Preis: 3.480,- € p.P.

Seminarleitung: Walter Fischer

INHALTLICH VERANTWORTLICH

Thaden Cohrs

E-Mail: [t.cohrs@ard-zdf-](mailto:t.cohrs@ard-zdf-medienakademie.de)

[medienakademie.de](mailto:t.cohrs@ard-zdf-medienakademie.de)

Telefon: +49 911 9619-339

KUNDENSERVICE

Anette Barth

E-Mail: [kundenservice@ard-zdf-](mailto:kundenservice@ard-zdf-medienakademie.de)

[medienakademie.de](mailto:kundenservice@ard-zdf-medienakademie.de)

Telefon: +49 911 9619-251

SEMINARNUMMER

39 165

Hochfrequenztechnik für die Programmverbreitung – verstehen, anwenden und messen

HF-Messtechnik 3:

- typische HF-Messungen an einem Rundfunksender
- RF-Leistung, BER, MER, Schulterabstand, Out-of-Band-Emissions, Frequenzgenauigkeit
- wichtige UKW-FM-Messungen (Hub, Multiplexleistung)
- vorlaufende und rücklaufende Leistung

HF-Messtechnik 4:

- typische Messungen im Rundfunkversorgungsgebiet
- RF-Pegel, BER, MER, Impulsantwort

LEHRMETHODEN

Präsentation mit zahlreichen praktischen Vorführungen

SEMINARAUSSTATTUNG

Spektrum-/Netzwerkanalysator, TV-Analysator, HF-Quellen, HF-Demoobjekte (Filter, Koppler etc.), diverse Empfangsantennen

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenwissen Elektrotechnik/Elektronik