

Passive Bauelemente und deren Hochfrequenzverhalten

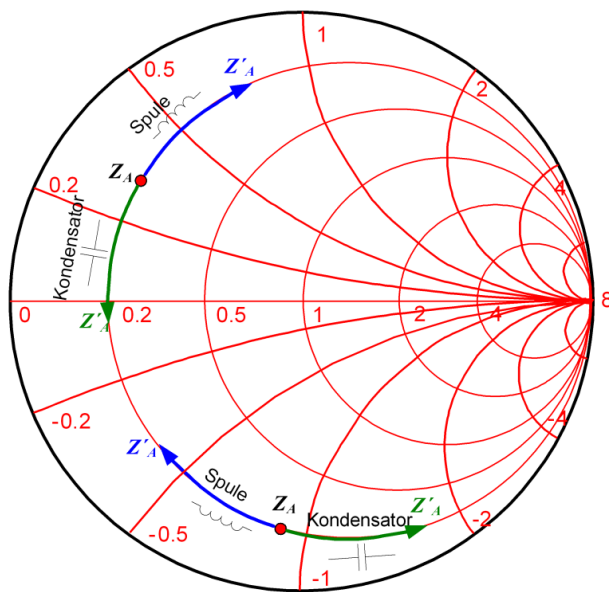
Vorlesung + Übung 4 SWS im SS2022

Prof. Dr.-Ing. Martin Vossiek
M. Sc. Marcel Hoffmann

Vorlesung: Mittwoch 16:15 - 17:45, Hörsaal H9

Übung: Dienstag 16:15 - 17:45, Hörsaal H14

Vorlesungsbeginn: Di. 26.04.2022



Die Vorlesung beschäftigt sich mit den elementaren passiven Bauelementen der Elektrotechnik und ihren hochfrequenztechnischen Eigenschaften. Neben der Theorie und den Eigenschaften der passiven Bauelemente werden in der Vorlesung wichtige anwendungsspezifische Aspekte behandelt. Der Aufbau und die Eigenschaften sowie die Frequenzabhängigkeit realer Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Übertrager und Resonanzelemente stellen den Inhalt des ersten Teils der Vorlesung dar. Als Basis hierzu werden der Skin-Effekt und die Polarisationsmechanismen in dielektrischen bzw. magnetischen Medien thematisiert. Die Eigenschaften der elektrischen Leitung - als Beispiel für ein elektromagnetisches Bauelement, das in wenigstens einer Dimension größer als die Wellenlänge ist -

bilden einen weiteren Teil der Vorlesung. In diesem Rahmen werden die Leitungstheorie der Lecherleitung und der Einsatz von Leitungen als Transformationselement behandelt. Als Hilfsmittel für Leitungstransformationen wird das Smith-Chart eingeführt, welches zur Bearbeitung von Schaltungsaufgaben eingesetzt wird. Des Weiteren sind die Eigenschaften und Anwendungen gängiger hochfrequenztauglicher Wellenleiter, wie z. B. koaxiale oder planare Wellenleiter, Gegenstand der Vorlesung. Abschließend werden die Wellengrößen und die Streuparameterdarstellung zur Beschreibung hochfrequenter elektrischer Komponenten und Netzwerke eingeführt.

Inhalt von Vorlesung und Übung

1) Einführung, 2) Grundlagen elektromagnetischer Felder und Materialeigenschaften 3) Konzentrierte Bauelemente und ihr HF-Verhalten, 4) Theorie der Lecherleitung, 5) Leitungsbauformen der HF-Technik, 6) Eigenschaften und Anwendungen von Leitungen, 7) Die ideale Leitung als Transformationselement, 8) Beschreibung linearer HF-Komponenten durch Streuparameter