

Aufgabenstellung

Den Studierenden wird die im Folgenden dargestellte Aufgabenbeschreibung ausgehändigt. Weiterhin wird neben der notwendigen technischen Ausstattung (Soft- und Hardware, Räumlichkeiten, Messgeräte usw.) ein Tutorial zur Verfügung gestellt, mit dem die Studierenden sich in das Simulationsprogramm EMPro selbständig einarbeiten.

Beginn der Aufgabenstellung

Problemstellung

Stellen Sie sich vor, Sie arbeiten in einer Firma im Bereich der Kommunikationstechnik und ein Kunde konfrontiert Sie mit dem Problem, dass seine WLAN-Verbindung zu einem bestimmten Client im 2,4 GHz Band und im 5 GHz WLAN-Band nur unzureichend funktioniert. Sie vereinbaren mit dem Kunden einen Termin vor Ort und stellen fest, dass die Dämpfung zwischen dem Client und dem WLAN-Router um 3 dB zu hoch ist. Sie schlagen vor, statt der verwendeten Standardantenne des Routers eine kostengünstige Richtantenne zu verwenden.

Aufgabenstellung:

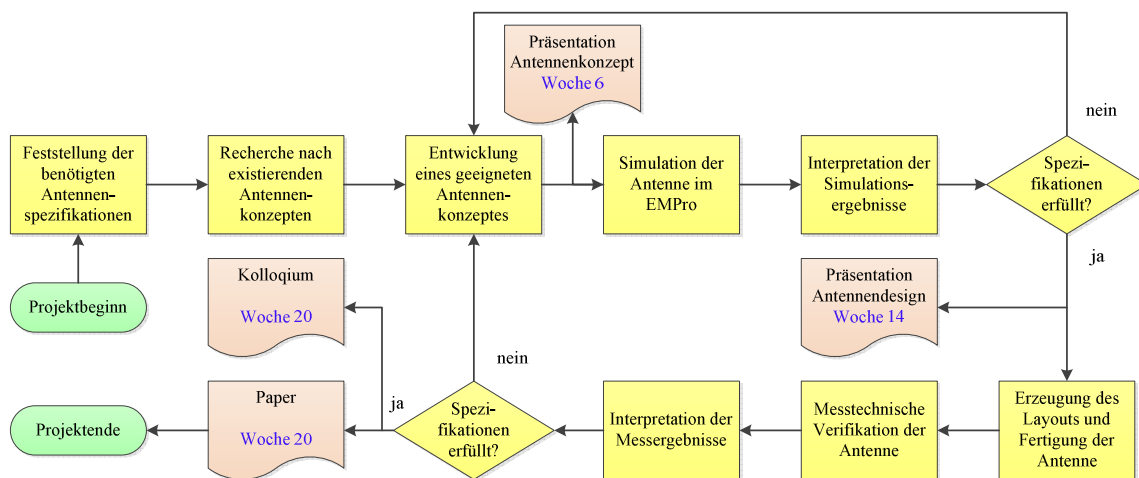
Ihre Aufgabe ist, ein geeignetes Antennenkonzept zu entwerfen, zu simulieren, aufzubauen und messtechnisch zu verifizieren. Bevorzugt werden planare Antennen auf FR4 Substrat, da diese kostengünstig zu fertigen sind. Die Antenne soll nach folgenden Kriterien beurteilt werden:

- Anpassung
- Gewinn
- Richtcharakteristik
- Herstellungskosten
- Größe

Vorgehensweise:

Ihnen wird ein Tutorial zur Verfügung gestellt, welches Sie in das Programmpaket EMPro, ein 3D Feldsimulator, einführt. Als Beispiel wird Ihnen der Entwurf einer Horn- und einer Patchantenne gezeigt. Arbeiten Sie danach ein Antennenkonzept aus (basierend auf einer Breitbandantenne oder einer Dualbandantenne). Recherchieren Sie dazu den aktuellen Stand der Technik sowie aktuelle Forschungsergebnisse, welche in einschlägigen wissenschaftlichen Publikationen zu finden sind. Auf Basis dieser Recherche generieren Sie einen Grobentwurf der Antennen, der in einer kurzen Präsentation vorgestellt wird. Nach dem Entwurf der Antennengeometrie erfolgt die Simulation in EMPro. Dort soll ihre Idee verifiziert, optimiert und hinsichtlich der von Ihnen gewählten Spezifikationen bewertet

werden. In einer kurzen Präsentation stellen Sie Ihr finales Design vor. Im Anschluss erfolgt die Erzeugung des Layouts für die Fertigung mit einer Leiterplattenfräse. Ihre Antenne wird im letzten Schritt vermessen und verifiziert. Sollte die Antenne die Spezifikationen nicht erfüllen, ist ein Redesign nötig. Die erzielten Ergebnisse fließen in einen publikationsähnlichen Abschlussbericht ein, welcher den gesamten Entwurfszyklus von der Idee bis zur messtechnischen Verifikation enthält. Zusätzlich stellen Sie Ihr Projekt am Ende im Rahmen einer 15 minütigen Powerpoint-Präsentation vor. Im Anschluss erfolgt ein wissenschaftliches Kolloquium im Stile eines simulierten Konferenzvortrages, in dem Sie Fragen beantworten und Ihr Projekt verteidigen. Die folgende Abbildung gibt Ihnen nochmal einen Überblick über den zeitlichen Ablauf der Lehrveranstaltung.



Ablaufplan der Lehrveranstaltung „HF-Messtechnik“

Ende der Aufgabenstellung
