**Die Einleitung**

Damit Elektrogerätekeine Störungen ins Netz aussenden und nicht selbst von diesen beeinflusst werden, enthalten Geräteeinen EMI-Filter. Jedes Bauteil des Filters hat unterschiedliche Auswirkungen auf die Einfügedämpfung eines Filters. Damit die Firma Schaffner, welche solche Filter produziert, die Einflüsse der verschiedenen Parameter auf die Einfügedämpfung simulieren kann, wird die entsprechenden Dämpfung graphisch dargestellt.

Der Auftrag des Projekts ist es, ein Anwendungsprogramm zu entwickeln, welche es ermöglicht die Einfügedämpfung eines EMI-Filters in Abhängigkeit der Frequenz darzustellen. Anhand eines GUIs, welches ein Mischpult mit Schiebereglern darstellt, verändert man die Werte der Parameter beliebig. Anschliessend werden die Einflüsse auf das Verhalten in einem Graphen aufgezeigt. Zudem sind die korrekten Berechnungen der verschiedenen Störungsarten (Gleich- und Gegentaktstörungen) zu ermitteln und diese in die Anwendung zu implementieren.

Gemäss Aufgabenstellung (im Anhang) soll das GUI gebrauchstauglich (nach DIN EN ISO 9241-11) sein. Somit ist ein Ziel dieser Arbeit, dass ein Laie das Programm ohne Erklärung und ohne Anleitung bedienen kann. Ausserdem soll die Softwareanwendung auf den Betriebssystemen MacOS (ab Version 10.11) und auf Windows (7 oder neuer) problemlos funktionieren. Die Ziele der Berechnungen sind, dass die Simulationen der Schaltungen mit deren Berechnungen übereinstimmen und korrekt sind.

Die Software ist in der Programmiersprache Java geschrieben. Damit die Software später einfach verändert werden kann, wird die Software in drei Bereiche unterteilt: Die Berechnungen (Model), das Userinterface (View) und die Schnittstelle (Controller). In der View soll die Bedienoberfläche gebaut und die Graphen gezeichnet werden. Um das Layout des Programms möglichst von den Berechnungen und Funktionen zu trennen, eignet sich JavaFX, welches ermöglicht mit Hilfe von Cascading Style Sheets (CSS) Layouteinstellungen simpel zu machen. Für die Berechnung der Graphen liest das Model die Daten aus und berechnet die Kurven. Der Controller verbindet die View und das Model miteinander.

Die Schemas, welche von der Firma Schaffner zur Verfügung gestellt wurden, sind für die Berechnungen der Gleichtakt- und Gegentaktstörungen vereinfacht worden. Die darin enthaltenen Bauelemente sind in Längs- und Querimpedanzen eingeteilt. Diese sind anschliessend zu einer Gesamtmatrix zusammengeführt worden. Mit Hilfe von Matlab berechnen sich daraus die Einfügungsverluste und stellt diese in einem Kurvendiagramm dar. Für die Validierung der Resultate sind die Ergebnisse der Simulation mit den Berechnungen verglichen worden. Ausserdem wurden alle Ergebnisse durch die Fachcoaches validiert.

Um in die fachlichen Kapitel einzuleiten werden in diesem Bericht als erstes die Grundlagen erläutert. Bevor im Kapitel «Elektrotechnik» die Theorie des EMI- Filters und die Vorgehensweise bei den Berechnungen genauer aufgezeigt wird, wird die Softwarestruktur und die Bedienoberfläche erklärt. Anschliessend folgt die Überprüfung der Berechnungen und der Software. Im Schlusswort werden dann die Resultate und das Optimierungspotenzial des Produkts nochmals zusammengefasst.