**Die Einleitung**

Damit Geräte nicht von Störungen im Netz *gestört* werden, enthalten *diese* einen EMI-Filter. Der EMI-Filter sorgt dafür, dass ein Gerät keine anderen Geräte am selben Netzwerk stört und umgekehrt. Jedes Bauteil des Filters hat andere Auswirkungen auf die Einfügedämpfungen. Damit die Firma Schaffner, welche solche Filter produziert, die Einflüsse der verschiedenen Parameter auf die Einfügedämpfungen *nachvollziehen* kann, macht es Sinn diese Dämpfungen/Unterschiede graphisch darzustellen.

Der Auftrag des Projekts ist es, eine Anwendung zu programmieren, welche es ermöglicht die Einfügedämpfung eines EMI-Filters in Abhängigkeit der Frequenz darzustellen. Anhand eines GUIs, welches ein Mischpult mit Schiebereglern darstellt, sollen die Werte der Parameter verändert werden können. Anschliessend werden die Einflüsse auf das Verhalten in einem Graphen aufgezeigt. Ebenfalls Teil der Aufgabenstellung ist es, die korrekten Berechnungen der verschiedenen Störungsarten (Gleich- und Gegentaktstörungen) zu ermitteln und diese in die Softwareanwendung 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) fehlerfrei funktionieren. Ziele der Berechnungen sind ihre Korrektheit und ihre Übereinstimmung mit den Simulationen des Auftraggebers.

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. JavaFX ermöglicht es 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, die von der Firma Schaffner zur Verfügung gestellt wurden, sind für die Berechnungen der Gleichtakt- und Gegentaktstörungen vereinfacht und die darin enthaltenen Bauelemente in Längs- und Querimpedanzen eingeteilt. Diese sind anschliessend zu einer Gesamtmatrix zusammengeführt worden. Mit Matlab berechnet daraus die Einfügungsverluste berechnet und in einem Kurvendiagramm dargestellt. Die Berechnungen der vereinfachten Schaltungen wurden mit den Einfügungsverlusten der Originalschaltung verglichen und 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.