

Fabian Schlosser

Zeitraum: November 2018 – März 2019

Abschlussarbeit: Master

In der Masterarbeit „Baustein über Komplexe Zahlen im Unterricht“ wird die theoretische Grundlage der komplexen Zahlen dargestellt, sowie Anwendungsbeispiele im Wellenmodell als Ort-Zeit-Diagramm und als Zeigerdarstellung beschrieben und verglichen. Im Anschluss wird auf dessen Grundlage ein Baustein für das Schülerlabor foeXlab entwickelt. Eingerahmt wird die Arbeit und auch der Baustein durch eine Geschichte, in der für ein Konzert in der Aula eine Frequenzweiche repariert werden soll. Insbesondere die Überlagerung von Wellen sind dabei von großer Bedeutung, da Geräusche und Klänge als solche beschrieben werden können.

In der Arbeit wird gezeigt, dass das Ort-Zeit-Diagramm vor allem den Vorteil bietet, die Entwicklung der Amplitude über einen größeren Zeitraum zu betrachten. Dagegen ist die Zeigerdarstellung zum Rechnen und zur Betrachtung bestimmter Zeitpunkte besser geeignet. Insbesondere in der Elektrotechnik finden die Berechnungen, die die komplexen Zahlen und damit grafisch auch die Zeigerdarstellung beinhalten, Anwendung. Die folgende didaktisch-methodische Analyse bildet die Grundlage für den Baustein.

Im Baustein lernen die Teilnehmenden die Bauteile Kondensator, Widerstand und Spule genauer kennen, mit denen sie eine Frequenzweiche bauen sollen. Hierzu werden vorerst Vorwissen aktiviert und einige Übungen durchgeführt, sodass Hintergrundwissen vermittelt wird und die Berechnungen durchgeführt werden können. Anschließend werden die Frequenzweichen auf dem Steckbrett gebaut und geprüft. Den Abschluss bildet ein Geogebra-Teil, in dem die Teilnehmenden mithilfe verschiedener Dateien tiefer in die komplexen Zahlen einsteigen und die Rechenregeln und vor allem auch die grafische Begründung derer kennenlernen können.