

# Versuch Signale und Systeme als Fernversuch und Simulation

Versuch Signale und Systeme 2, Deterministische Signale, 18.11.2021, eschreiter

## **Zeichnen Sie den zeitliche Verlauf der Spannung unserer Steckdosen?**

Können Sie Frequenz, Spannung – Effektiv- oder Spitzenwert, Periodenzeit zeigen oder einzeichnen?

## **Zeichnen Sie in einem zweiten Diagramm das Spektrum!**

Wie verändern sich die Diagramme wenn eine Gleichspannung überlagert wird?

Wie verändert sich das Diagramm wenn das Signal in der Amplitude begrenzt wird?

## **Zeichnen Sie das Spektrum eines Rechteckimpulses!**

Handelt es sich dabei um ein diskretes oder kontinuierliches Spektrum?

Wie verändert sich das Spektrum, wenn der Impuls kürzer wird? Wie die Amplitude größer ist?

Im Versuch wird eine Impulsfolge genutzt und an einem RC-Tiefpass angelegt.

## **Zeichnen Sie die Ausgangsspannung wenn am Eingang die steigende Flanke vom Rechteckimpuls anliegt.**

Im Versuch messen Sie das Spektrum von dem Eingangssignal und Ausgangssignal.

Die einzelnen Spektrallinien werden durch die Übertragungsfunktion des RC-Tiefpasses gedämpft. Der Versuch ermöglicht Vergleich von Berechnung und Messung.

## **Simulation**

Nutzen Sie ein Simulationsprogramm Ihrer Wahl um die Schaltung zu simulieren. Das Programm muss es ermöglichen, sowohl den zeitlichen Verlauf, als auch das Spektrum des Signals darzustellen. Zwei Vorschläge:

1. das Programm LTSpice der Firma Analog Devices (<https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>) ein Tutorial finden \_Sie z.B. <https://f-ei.hszg.de/fakultaet/mitarbeitende/dipl-ing-fh-egmont-schreiter> unter dem Titel „Kurs Elektro- und Elektroniksimulation“)
2. die Elektronik-Cad-Software KiCad, mit der Schaltpläne gezeichnet, Leiterplatten konstruiert werden können, enthält einen Simulator (<https://www.kicad.org/>) ein beliebiger Treffer einer kleinen Erklärung: <https://www.youtube.com/watch?v=3OTDnxtv-vc> oder <https://www.youtube.com/watch?v=bPBu2eHvK6I>) Als Quelle kann ein Puls mit den Parametern „pulse(0 5 2n 2n 2n 100u 1000u)“ genutzt werden.

Ohne auf die Mathematik einzugehen, sollte zur Darstellung des Spektrums eine Vielzahl von Perioden simuliert werden. Damit sind die einzelnen Spektrallinien identifizierbar.