

# CPS: Praktikum 1

## Schnelleinstieg in Python

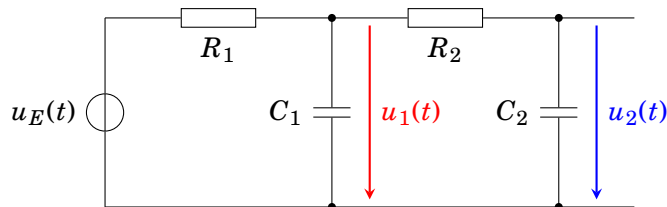
Version: 2025-10-23



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or write to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, CA 94105, USA.

*KI-Benutzung ist erlaubt, wenn Sie Zeile für Zeile verstehen und erklären können, was die KI da programmiert. Fragen Sie die KI lieber nicht nach der kompletten Lösung, sondern nur nach Einzelschritten der Art: „Wie kann ich etwas an eine Liste anhängen?“*

Das Verhalten folgender Schaltung soll simuliert werden:



Legen Sie selbst sinnvolle Werte für die Bauteile fest. Die Eingangsspannung soll eine zeitliche Sprungfunktion sein. Die Kondensatoren sind zu Beginn entladen. Gesucht ist der zeitliche Verlauf der Ausgangsspannung.

Schreiben Sie die Differentialgleichungen für die Spannungen an den beiden Kondensatoren hin. Das Python-Programm soll diese per explizitem Euler-Verfahren lösen. Dazu betrachten Sie die Änderungen der beiden Spannungen in einem festen Raster von Zeitschritten, die deutlich kleiner als die Zeitkonstanten der beiden RC-Glieder sind. Lassen Sie die Zeitverläufe beider Spannungen mittels Matplotlib plotten.

Arbeiten Sie vielleicht der Einfachheit halber mit Python-Listen, nicht mit Numpy-Arrays.

Ideen für weitere Experimente:

- Bauen Sie noch eine Diode ein (zum Beispiel über  $R_2$ ) und steuern Sie die Schaltung mit einer Sinusschwingung an.
- Steuern Sie die Schaltung mit einem logarithmischen Sinus-Frequenzsweep an und plotten Sie den Spannungsverlauf am Ausgang so, dass man den Frequenzgang erkennen kann.
- Ersetzen Sie  $R_2$  durch eine Spule.