

Simulation einer B2-Schaltung

```
# -----  
# Simulation einer B2-Schaltung, Tilman Küpper, 2019-04-04.  
# Für weitere Details zur Schaltungssimulation mit Python siehe:  
# https://kuepper.userweb.mwn.de/elektronik/formelsammlung-elektronik.pdf  
# -----  
from scipy.integrate import odeint  
from numpy import pi, sin, linspace  
import matplotlib.pyplot as plt  
  
# -----  
# Eingangsspannung zum Zeitpunkt t berechnen  
# -----  
def ue(t):  
    ampl = 10.0                # Amplitude (in V)  
    freq = 50.0               # Frequenz (in Hz)  
    return ampl * sin(2.0 * pi * freq * t)  
  
# -----  
# Differentialgleichung zur Berechnung der Ausgangsspannung  
# -----  
def b2_dgl(ua, t):  
    C = 0.000470              # Glättungskapazität (in F)  
    Ra = 100.0                # Lastwiderstand (in Ohm)  
    Us = 0.7                  # Schwellenspannung Diode (in V)  
    rf = 1.0                  # diff. Widerstand Diode (in Ohm)  
    ue_b = abs(ue(t))         # Betrag der Eingangsspannung  
  
    if ue_b - 2 * Us <= ua:   # Entladephase  
        return -ua / (Ra * C)  
    else:                     # Aufladephase  
        return -ua / (Ra * C) + (ue_b - 2 * Us - ua) / (2 * rf * C)  
  
# -----  
# Ausgangsspannung berechnen und plotten  
# -----  
t_arr = linspace(0, 0.05, 500) # Zeitintervall für Berechnung  
ua_arr = odeint(b2_dgl, 0, t_arr) # Differentialgleichung lösen  
  
plt.plot(t_arr * 1000, ue(t_arr), 'b-', linewidth=2)  
plt.plot(t_arr * 1000, ua_arr, 'r-', linewidth=2)  
plt.grid(True, color='gray', linestyle='dashed')  
plt.xlabel('t / ms')  
plt.ylabel('U / V')
```

