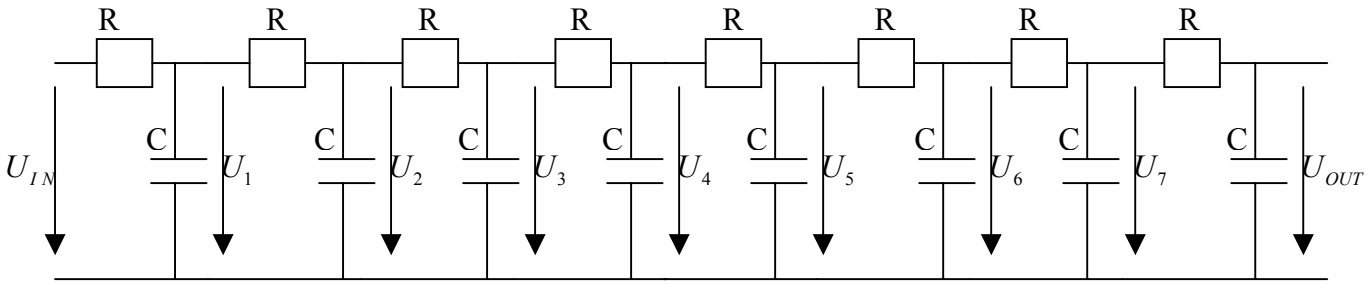
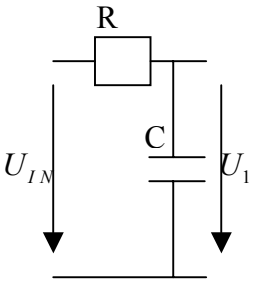
RC-Kettenschatung:



Übertragungsfunktion der nichtentkoppelten RC-Schaltung für 1.Ordnung:

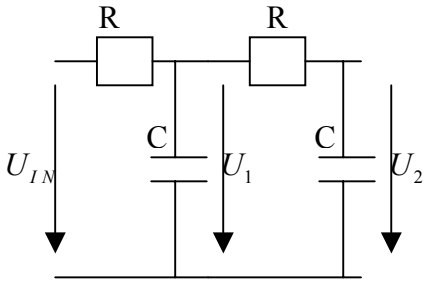
$$\frac{U_1}{U_{IN}} = G(s) = \frac{1}{1+sT} \quad mit\ T = R \cdot C$$



(noch ziemlich einfach ☺)

Übertragungsfunktion der nichtentkoppelten RC-Schaltung für 2.Ordnung:

$$U_1 = \frac{U_{IN} \cdot \dfrac{1}{sC + \dfrac{1}{R + \dfrac{1}{sC}}}}{R + \dfrac{1}{sC + \dfrac{1}{R + \dfrac{1}{sC}}}} \qquad \text{(Formel 1)}$$



$$U_2 = \frac{U_1 \cdot \dfrac{1}{sC}}{R + \dfrac{1}{sC}} \qquad \text{(Formel 2)}$$

Formel 2 in Formel 1 eingesetzt und umfangreich aufgelöst:

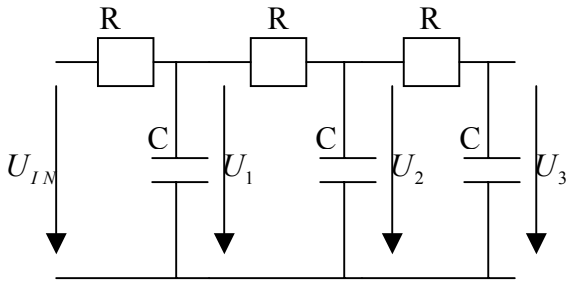
$$\frac{U_2}{U_{IN}} = G(s) = \frac{1}{(sT)^2 + 3sT + 1} \quad mit\ T = R \cdot C \qquad \text{(Formel 3)}$$

oder auch durch die Polstellen von G(s) ausgedrückt:

$$G(s) = \frac{1}{(1 + \frac{T}{0,382}s)\ (1 + \frac{T}{2,618}s)}$$, allerdings muss ich um G(s) in dieser Form zu beschreiben, bereits G(s) in der obigen Form (Formel 3) kennen.

Übertragungsfunktion der nichtentkoppelten RC-Schaltung für 3.Ordnung:

$$U_1 = U_{IN} \cdot \frac{\frac{1}{sC + \frac{1}{R + \frac{1}{sC + \frac{1}{R + \frac{1}{sC}}}}}}{R + \frac{1}{sC + \frac{1}{R + \frac{1}{sC + \frac{1}{R + \frac{1}{sC}}}}}} \qquad \text{(Formel 5)}$$



Mit U_1 für n=3 entspricht U_{IN} aus 2.Ordnung (Formel 3) und Formel 3 in Formel 5 eingesetzt.

$$\frac{U_3}{U_{IN}} = G(s) = \frac{1}{(sT)^3 + 5 \cdot (sT)^2 + 6sT + 1} \; mit \; T = R \cdot C \qquad \text{(Formel 6)}$$

oder auch durch die Polstellen von G(s) ausgedrückt:

$$G(s) = \frac{1/T^3}{(s + \frac{0{,}198}{T})\,(s + \frac{1{,}555}{T})\,(s + \frac{3{,}247}{T})}$$, allerdings muss ich, um G(s) in dieser Form zu beschreiben, bereits G(s) in der obigen Form (Formel 6) kennen.