

## ST2-TUTORÜBUNG – LÖSUNG ZU BLATT 10

### 1. Bodediagramm

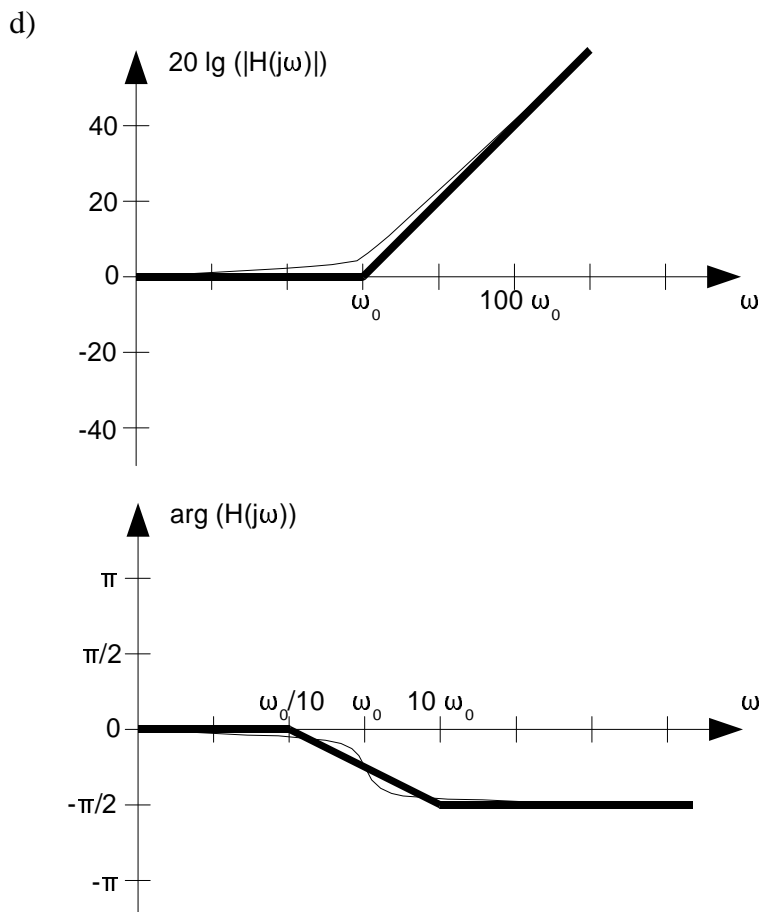
Anmerkung: In diesem Blatt wird von normierten (einheitenlosen) Kreisfrequenzen ausgegangen.

a) Nennerpolynom zweiten Grades  $\Rightarrow$  Grad 2

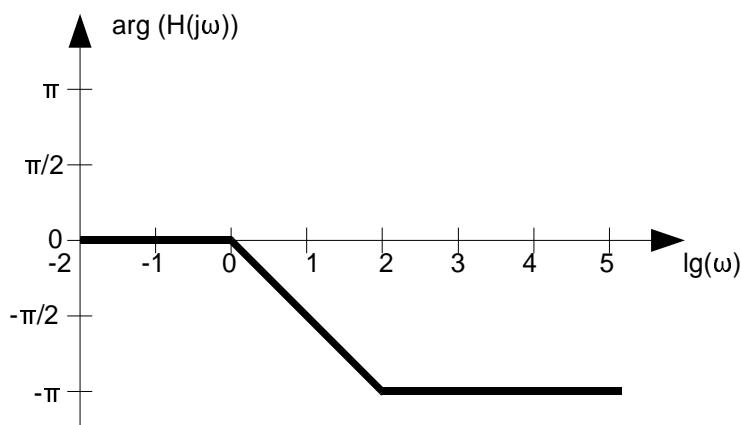
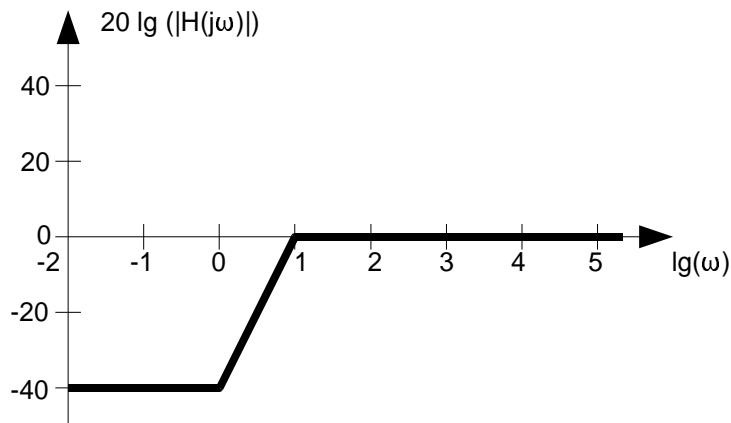
b)  $0 = 10 + j\omega \Rightarrow j\omega = -10$  ist doppelte Polstelle mit Realteil  $< 0$ . Sonst keine Polstellen.  
 $\Rightarrow$  Realisierung durch stabile Schaltung möglich

c)

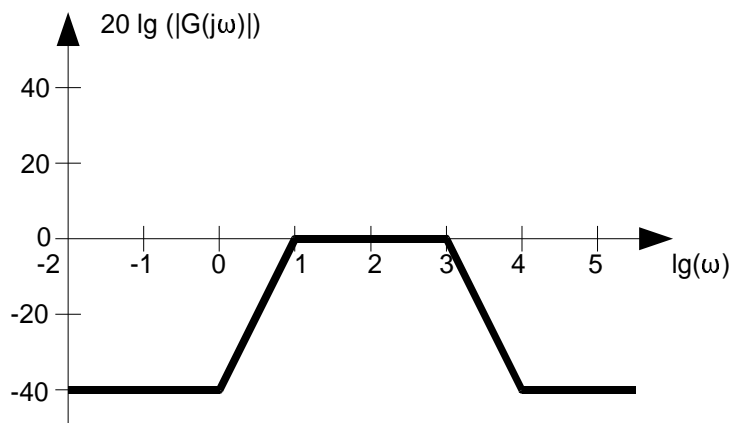
$$H(j\omega) = \frac{1 - (j\omega)^2}{(10 + j\omega)^2} = \frac{(1 - j\omega)(1 + j\omega)}{10^2 \left(1 + \frac{j\omega}{10}\right)^2} = \frac{1}{100} (1 - j\omega)(1 + j\omega) \left(1 + \frac{j\omega}{10}\right)^{-2}$$



e)



f)



g) 2. Knickfrequenz nach unten:  $\omega_b = 10^3$  (Knick nach unten  $\Rightarrow$  Nenner)

2. Knickfrequenz nach oben:  $\omega_a = 10^4$  (Knick nach oben  $\Rightarrow$  Zähler)

Keine Betragskorrektur nötig:  $B = 1$

h)  $H(j\omega)$  : Hochpass (tiefe Frequenzen werden gedämpft, hohe passieren)

$G(j\omega)$  : Bandpass (tiefe und hohe Frequenzen werden gedämpft, mittlere passieren)