



Einführung in die digitale Signalverarbeitung - Übung (3135 L 372) - WS09/10
FG Audiokommunikation, Institut für Sprache und Kommunikation, TU Berlin
Prof. S. Weinzierl, Frank Schultz, Teresa Kunz

Übung 6, 17.12.2009: Analyse und Interpretation von LTI-Systemen - Pole, Nullstellen, Amplitudengang, Phasengang, Gruppenlaufzeit, Impulsantwort

1 Aufgabe:

Gegeben ist die Differenzgleichung für rechtsseitige reelle Eingangs- und Ausgangssignale

$$y[n] = \frac{1}{2}(x[n] + x[n-1]) \quad \text{für } n \geq 0$$

mit $n \in \mathbb{Z}$.

1.1

Bestimmen Sie die zeitdiskrete Übertragungsfunktion $H(z)$.

1.2

Bestimmen Sie Pole und Nullstellen von $H(z)$ und zeichnen Sie diese in ein Pol-Nullstellendiagramm.

1.3

Bestimmen Sie analytisch den Amplitudengang $|H(z)|$ und stellen Sie diesen grafisch dar.

1.4

Bestimmen Sie analytisch den Phasengang $\angle H(\Omega)$ und den Verlauf der Gruppenlaufzeit $\tau(\Omega)$ und stellen Sie diese grafisch dar.