

### 3. Übung Medizinische Signal- und Informationsverarbeitung

1. Berechnen Sie die inverse Z-Transformierte der Funktion:

$$X(z) = \frac{z-1}{z-2}, \quad |z| > 2.$$

Benutzen Sie die Eigenschaften der Z-Transformation

2. Berechnen Sie die inverse Z-Transformierte der Funktion

$$F(z) = \frac{1}{z^3(2z-1)}.$$

Benutzen Sie Eigenschaften der Z-Transformation und die Relation:

$$X(z) = \frac{1}{(z-z_\infty)}, \quad |z| > |z_\infty| \Leftrightarrow x[n] = u[n-1]z_\infty^{n-1}$$

( $u[n]$  ist die Sprungfolge).

3. Berechnen Sie die inverse Z-Transformierte der Funktion

$$F(z) = \frac{z}{(z+0.5)^2(z-1)}$$

Benutzen Sie Partialbruchzerlegung und die Beziehung:

$$X(z) = \frac{1}{(z-z_0)^k} \Leftrightarrow x[n] = u(n-k) \binom{n-1}{k-1} z_0^{n-k}, \quad |z| > |z_0|$$

4. Das PN-Schema der Übertragungsfunktion zeigt eine Nullstelle bei  $z = 0$  and zwei konjugiert-komplexe Pole bei  $z = 3/4 \pm j/2$ .

Berechnen Sie  $H(z)$ !

Geben Sie die Differenzgleichung für das System und eine Realisierungsschaltung an!