

Zustandsraum:

System - Zustand z

Eingangswerte v

Ausgangswerte w

$$z(k+1) = G(z(k), v(k))$$

$$w(k) = H(z(k), v(k))$$

Startwert $z(0) = z_0$

Klasse 1):

Zustand z

$$v = I$$

$$w = \begin{pmatrix} K \\ V \\ A \end{pmatrix}$$

$$G(z, v) = v + wz$$

$$H(z, v) = \begin{pmatrix} v + wz \\ (1 - w - A)z \\ Az \end{pmatrix}$$

Zeitabhängige Funktionen:

- Bsp $x(u+1) = f(u, x(u))$

$$z = \begin{pmatrix} t \\ x \end{pmatrix} =: \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} \quad G(z) = \begin{pmatrix} z_1 + 1 \\ f(z_1, z_2) \end{pmatrix}$$

Früherer Zustandswerte nötig:

- Bsp $x(u+1) = x(u) + x(u-1)$ etwa $1, 1, 2, 2, 5, 8, 11$

$$x(0) = 1, \quad x(1) = 1$$

$$z(k) = \begin{pmatrix} x(k) \\ x(k+1) \end{pmatrix} =: \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$$

$$G(z) = \begin{pmatrix} z_2 \\ z_1 + z_2 \end{pmatrix} \quad z(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix} \dots$$

$$H(z) = z_2$$

Klasse C:

$$G(z, v) = v + B(z, w)$$

$$H(z, v) = \begin{pmatrix} v + B(z, w) \\ z - B(z, w) - D(z, A) \\ B(z, A) \end{pmatrix}$$

$$\xi(z) \sim \begin{pmatrix} B(z, w) \\ B(z, A) \end{pmatrix}$$

$$G(z, v, \xi) = v + \xi_1$$

$$H(z, v, \xi) = \begin{pmatrix} v + \xi_1 \\ z - \xi_1 - \xi_2 \\ \xi_2 \end{pmatrix}$$

Stochastische Zustandsraumdarstellung:

Zufallsvektor $\xi(z)$ ($\xi \sim V(z)$)

$$z(k+1) = G(z(k), v(k), \xi(z(k)))$$

$$w(k) = H(z(k), v(k), \xi(z(k)))$$