

$$Z_f = \{ -z_{lb} \leq z \leq z_{ub} \} ; z_{lb} \text{ und } z_{ub} > 0$$

ein Beispiel: $-5 \leq z_1 \leq 5$ $-10 \leq z_2 \leq 10 \Rightarrow$ $\begin{array}{l} -z_1 \leq 5 \\ z_1 \leq 5 \\ -z_2 \leq 10 \\ z_2 \leq 10 \end{array} \Rightarrow \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Allgemeine:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \\ a_{41} & a_{42} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ b_4 \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow \text{Ziel I} \\ \leftarrow \text{Ziel II} \\ \leftarrow \text{Ziel III} \\ \leftarrow \text{Ziel IV} \end{array}$$

find: $\max \{ \max f_{\text{Ziel I}}, \max f_{\text{Ziel II}}, \max f_{\text{Ziel III}}, \max f_{\text{Ziel IV}} \} = f_{\text{max-val}}$

Wenn: $f_{\text{max-val}} > 0 \Rightarrow$ weiter; oder $f_{\text{max-val}} \leq 0$ stop

Search loop: iter1: $H z \leq h$, überprüfen ob $H z^+ \leq h$; $z^+ = A z$

wenn $H z^+ \leq h \Rightarrow$ Invariant Set ist: $H x \leq h$

oder $H z^+ > h \Rightarrow H_{\text{new}} = \begin{pmatrix} H \\ HA \end{pmatrix}, h_{\text{new}} = \begin{pmatrix} h \\ h \end{pmatrix}$

iter2: überprüfen: ob $\begin{pmatrix} H \\ HA \end{pmatrix} z^+ \leq \begin{pmatrix} h \\ h \end{pmatrix}$

wenn $\begin{pmatrix} H \\ HA \end{pmatrix} z^+ \leq \begin{pmatrix} h \\ h \end{pmatrix} \Rightarrow$ Invariant Set $\begin{pmatrix} H \\ HA \end{pmatrix} x \leq \begin{pmatrix} h \\ h \end{pmatrix}$

⋮

Invariant Set: $\begin{pmatrix} H \\ HA \\ \vdots \\ HA^{n-1} \end{pmatrix} x \leq \begin{pmatrix} h \\ h \\ \vdots \\ h \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} H \\ HA \\ \vdots \\ HA^{n-1} \end{pmatrix} A x = \begin{pmatrix} HA \\ HA^2 \\ \vdots \\ HA^{n-1} \\ HA \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} h \\ h \\ \vdots \\ h \end{pmatrix} \left. \right\} \text{schon in Invariant Set}$$

überprüfen hier ist genug

$$\begin{pmatrix} HA \\ HA^2 \\ \vdots \\ HA^n \end{pmatrix}$$

$H: n \times m, A: m \times m$

$$HA^n = \begin{pmatrix} ha_1 \\ ha_2 \\ \vdots \\ ha_n \end{pmatrix} \begin{array}{l} \leftarrow \text{end-}n+1 \\ \leftarrow \text{end-}n+i, i \in [1, n] \\ \leftarrow \text{end} \end{array}$$