

Nadirpoint - Utopiapoint

Zwei Begriffe aus der Systemtheorie

Dipl.- Ing. Björnstjerne Zindler, M.Sc.

www.Zenithpoint.de

Erstellt: 3. März 2007 – Letzte Revision: 14. Juli 2020

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Der Nadir- und der Utopiapoint am Beispiel | 2 |
| 2 | Verschiebung des Zustandsraumes Z zu Z' | 3 |
| 3 | Kompatibilität zwischen Z und Z' | 4 |
| 4 | Änderung der Zustandsraumgrenze von Z' | 5 |

Literatur

[Dip] Dipl.- Ing. Björnstjerne Zindler, M.Sc. MethoMatica. www.Zenithpoint.de.

2 Verschiebung des Zustandsraumes Z zu Z'

Ein 2D-System soll optimiert werden. Bekannt sind der Nadirpoint P_N und P'_N . Sowie der Utopiapoint P_U und P'_U . Die Punkte P'_N und P'_U fallen nicht zusammen. Gesucht ist die Begrenzung des neuen Zustandsraumes Z' , welcher beide Punkte vereinigt. Dieser Punkt befindet sich hier auf einer Geraden, auf welcher auch P_N und P_U liegt.

Zustandsraum

Die Funktion zwischen Nadir- und Utopiapoint.

$$y = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2} = m \cdot x + n$$

Schnittpunkt mit der Zustandsraumgrenze Z .

$$\sqrt{1-x^2} = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$$

\Rightarrow

$$P_K = (+0,973; +0,23) \quad P'_K = (-0,493; -0,87)$$

Damit ist der Anstieg an der Zustandsraumgrenze $\sqrt{1-x^2} = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}$ im gemeinsamen Punkt P_K bekannt.

$$m' = -\frac{1}{m} = -\frac{4}{3}$$

Die allgemeine Annahme der neuen Zustandsraumgrenze.

$$y = a \pm \sqrt{1 - (x + b)^2}$$

\Rightarrow

$$\frac{d}{db}y = -\frac{x-b}{\sqrt{1-(x+b)^2}} = -\frac{4}{3}$$

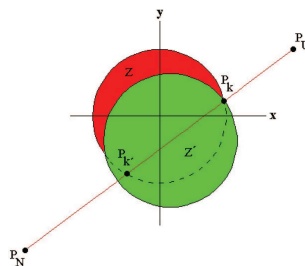
\Rightarrow

$$b = -0,173 \quad a = -0,37$$

\Rightarrow

$$y = \pm \sqrt{1 - (x - 0,173)^2} - 0,37$$

Der neue Zustandsraum Z' , welcher die betrachteten Punkte vereint, ist ermittelt.



Der alte und der neue Zustandsraum sind nicht deckungsgleich. Ob Z' alle seine Aufgaben damit erfüllen kann, ist nicht gesichert. Eine Anpassung der Zustandsraumgrenze ist zu untersuchen.