

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

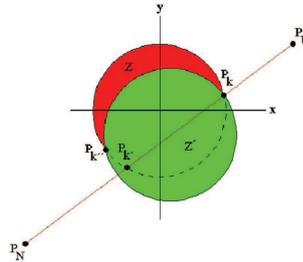
Literatur

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

3 Kompatibilität zwischen Z und Z'

Von den Zustandsräumen Z und Z' sind dessen Begrenzungsfunktionen bekannt. Es ist zu prüfen, um wieviel das reale System Z und das dazu gehörige optimale System Z' sich überlappen. Die Flächen sollen als Vergleichsgrößen dienen.

Kompatibilität



Der Schnittpunkt P''_K ist berechenbar über:

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

⇒

$$P''_K(-0,8; -0,6)$$

Die Strecke b ist zwischen den Punkten definiert.

$$b = \overline{P_K P''_K} = 1,958 < 2r = 2$$

Daher gilt:

$$r = \frac{1}{8} \cdot \frac{4a^2 + b^2}{a}$$

⇒

$$a_1 = 0,8 \quad a_2 = 1,2$$

Damit ist die Begrenzungsfunktion Z' im gedrehten und verschobenen Koordinatensystem gegeben.

$$x_m = \frac{1}{2} \cdot b = 0,98$$

Sowie:

$$y_m = a - r$$

⇒

$$y_Z = \sqrt{1-(x-0,98)^2} + 0,2 \quad y'_Z = \sqrt{1-(x-0,98)^2} - 0,2$$

Die Flächen.

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi \approx 3,142 \quad A'_Z = \int_0^b y'_Z \cdot dx = 1,173$$

$$A_Z = A - A'_Z = 1,969 \quad A_Z \approx \int_0^b y_Z \cdot dx = 1,957$$

Da alle Flächen bekannt sind, kann das gesuchte Verhältnis berechnet werden.

$$Z_{\%} = \frac{A'_Z}{A_Z} \cdot 100\% = 59,573\% \approx 60\%$$

Der reale Zustandsraum Z entspricht nur zu 60% dem optimalen Zustandsraum Z' . 40% der Aufgaben kann das System nicht erfüllen. Eine Anpassung der Zustandsraumgrenze ist zu untersuchen.

