*Problem*: Von einem 2D- System „Z“ ist das optimale System „Z´“ bekannt.

*Ziel:* Es ist zu prüfen, wieviel „%“ das reale System „Z“ dem optimalen „Z´“ entspricht.

*Strategie:* Die Flächen sollen als Vergleichsgrößen dienen.

*Modell:*

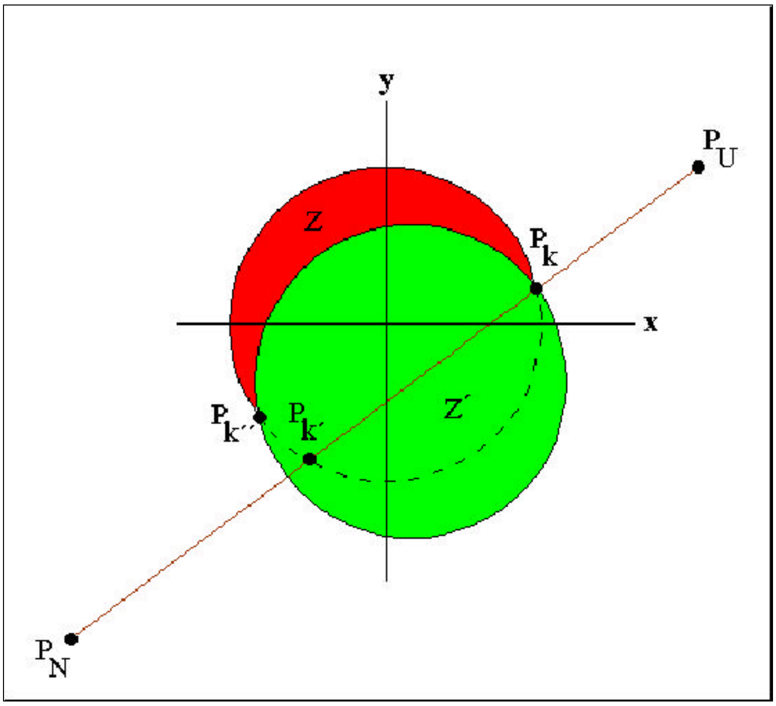


Abb.1: Das Beispielproblem.

*Lösung:* Der Schnittpunkt „$P_{k''}$“ ist berechenbar über:

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

$\Rightarrow$

$$x_1 = -0{,}8 \rightarrow y_1 = -0{,}6$$

$\Rightarrow$

$$P_{k''}(-0{,}8;-0{,}6)$$

$\Rightarrow$

$$b = \|P_k; P_{k''}\|_2 = 1{,}958 < 2r$$

Daher:

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

$\Rightarrow$

$$a_1 = 0{,}8$$
$$a_2 = 1{,}2$$

Durch die Drehung des Koordinatensystems ergeben sich neue Kreisfunktionen:

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

Sowie:

$$y_m = a - r$$

$\Rightarrow$

$$y_{m;1} = -0{,}2$$
$$y_{m;2} = +0{,}2$$

$\Rightarrow$

$$y_Z = \sqrt{1-(x-0{,}98)^2} + 0{,}2$$
$$y_{Z'} = \sqrt{1-(x-0{,}98)^2} - 0{,}2$$

$\Rightarrow$

$$A_Z \approx \int_0^b \left( \sqrt{1-(x-0{,}98)^2} + 0{,}2 \right) dx = 1{,}957$$
$$A_{Z'} = \int_0^b \left( \sqrt{1-(x-0{,}98)^2} - 0{,}2 \right) dx = 1{,}173$$

$\Rightarrow$

$$\Delta(Z) = \frac{A_{Z'}}{A_Z} 100\% = \frac{1{,}173}{1{,}957} 100\%$$

$\Rightarrow$

$$\boxed{\Delta(Z) = 60\%}$$

*Ergebnis:* Das reale System „Z“ entspricht nur zu 60% dem optimalen „Z´“.

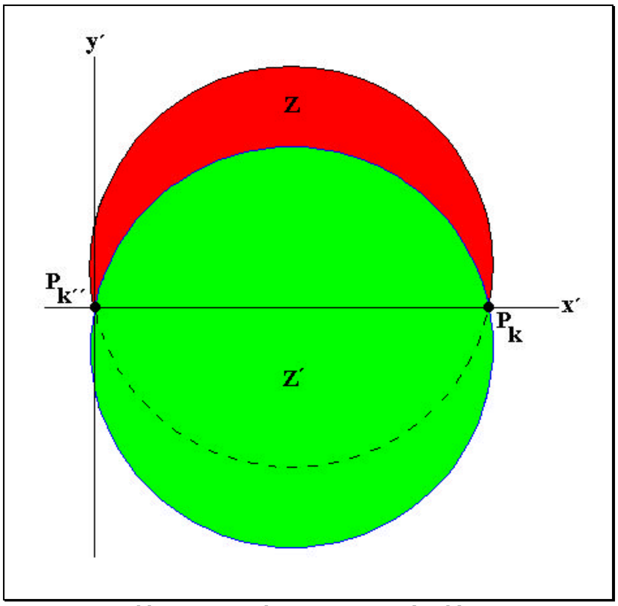


Abb.2: Das Ergebnis zum Beispielproblem.