Wendel kreisförmig

Vorbemerkung:

Die kreisförmige Wendel könnte auf zwei Arten entstehen:

1.) Kreisförmige Bewegung in einer Ebene, bei gleichzeitiger Bewegung entlang eines Kreisbogens, Radius R, mit konsanter Bogengeschwindigkeit v

oder

2.) Kreisförmige Bewegung in einer Ebene, bei gleichzeitiger Bewegung entlang eines Kreisbogens, Radius R, mit konsanter Winkelgeschwindigkeit Ω

Ich beschränke mich auf Fall 2, da dieser der Bewegung auf einer Werkzeugmaschine näher kommt.

Einführen zusätzlicher Polarkoordinaten:

l = Radius in der XZ-Ebene
χ = Winkel in der XZ-Ebene

$\varphi (t) = \omega t$; $\chi (t) = \Omega t$
$l (t) = R + r * \cos \omega t$
$y (t) = r * \sin \omega t$

Hieraus folgt für die Projektion in der XZ-Ebene :

$l (\chi) = R + r * \cos (\omega/\Omega * \chi)$ (2.1)

Die Steigung der Wendel S :

Die Steigung S bestimmt hier den **Winkel** χ (ts), welcher zurückgelegt wurde, um eine volle Wendel, also $\varphi(ts) = 2\pi$, zu erhalten.

Es gilt:

$\chi (ts) = \Omega * ts = S$
$\varphi (ts) = \omega * ts = 2\pi$

$\Rightarrow \omega / \Omega = 2\pi / S$

Eingesetzt in Gl. 2.1:

$$\mathbf{l (\chi) = R + r * \cos [(2\pi / S) * \chi]} \qquad (1.2)$$

Nü noch das ganze in x,y,z-Koordinaten:

$x(\chi) = [R + r * \cos((2\pi / S) * \chi)] * \cos \chi$

$z(\chi) = [R + r * \cos((2\pi / S) * \chi)] * \sin \chi$

$y(\chi) = r * \sin((2\pi / S) * \chi)$

Darstellung mit folgenden Geometriewerten:

$R = 5$
$r = 1$
$S = \pi/4$