

Ausdrücke

Aufgelistete Ausdrücke

Benannt

Name	Formel	Wert	Einheiten	Kommentar
DW_Phi	$(1-t)*\text{Phi}_a+t*\text{Phi}_e$	0		
Neigung	$(1-t)*ra+t*re$	10		
Phi_a	0	0		
Phi_e	360	360		
ra	10	10		Anfangsradius
re	6	6		Endradius
Steigung	2	2		
t	0	0		
Windungszahl	10	10		
xt	$\text{Neigung}*\cos(\text{Windungszahl}*DW_Phi)$	10		
yt	$\text{Neigung}*\sin(\text{Windungszahl}*DW_Phi)$	0		
zt	$\text{Steigung}*\text{Windungszahl}*t$	0		

Länge

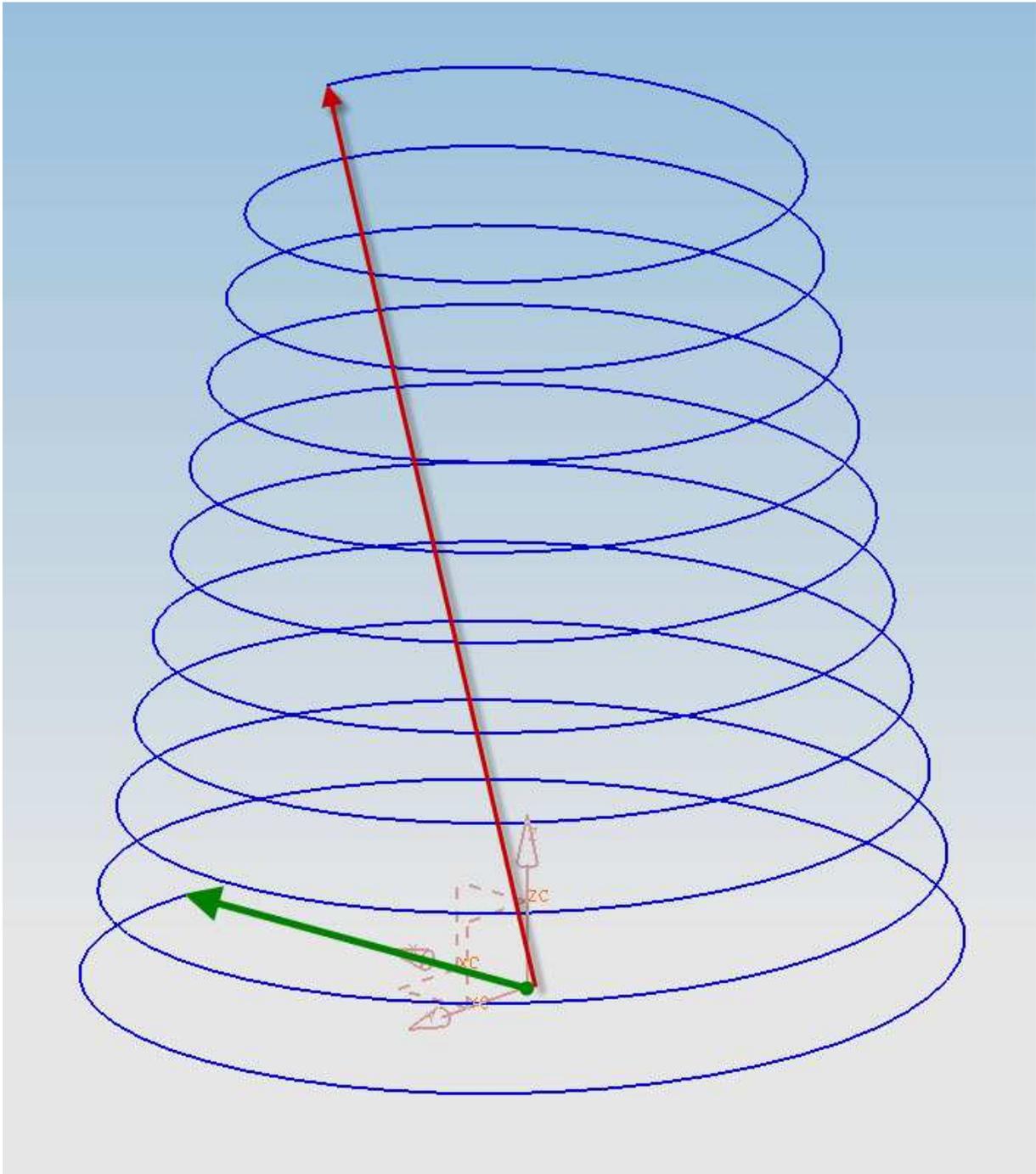
Name

Formel

mm

OK Anwenden Abbrechen

Was mit den Formeln dargestellt wird ist ein räumlicher Vektor der die Raumkurve, in diesem Fall eine kegelige Spirale, beschreibt.



Das Bild zeigt den Vektor zu zwei Zeitpunkten. Der grüne Pfeil stellt den Vektor zum Zeitpunkt = 0 dar, der rote Pfeil stellt den Vektor zum Zeitpunkt = 1 dar.

Was der Vektor zwischen Zeitpunkt 0 und 1 macht?

Er dreht sich um die Z-Achse, ändert dabei seinen Winkel zur X-Y-Ebene (die Steigung) und ändert dabei seine Länge (die Neigung).

Erklärung folgt:

Ganz wichtig: „t“ ist der „Laufparameter“. Er läuft automatisch von 0 bis 1!

So:

Φ_a , Φ_e , r_a , r_e , Windungszahl und die Steigung sind Werte die vom Gewinde festgelegt sind.

DW_{Phi} ist der Drehwinkel. Er läuft von 0 bis 360°, also einmal im Kreis.
Und zwar macht er das so:

Zum Zeitpunkt Null ist $t=0$, also:

$$\text{DW}_{\text{Phi}}(0) = (1-0) \cdot \Phi_a + 0 \cdot \Phi_e = 1 \cdot \Phi_a = 0^\circ$$

Zum Zeitpunkt an dem „t“ durchgelaufen ist, ist $t=1$, also:

$$\text{DW}_{\text{Phi}}(1) = (1-1) \cdot \Phi_a + 1 \cdot \Phi_e = 1 \cdot \Phi_e = 360^\circ$$

Das gleiche Spiel mit der Neigung (ist eigentlich eine schlechte Bezeichnung sollte besser Durchmesserdiffenz heißen):

$$\text{Neigung}(0) = (1-0) \cdot r_a + 0 \cdot r_e = r_a = 10$$

$$\text{Neigung}(1) = (1-1) \cdot r_a + 1 \cdot r_e = r_e = 6$$

Und nun zu dem Wichtigsten; den Formeln für die Raumachsen X, Y, Z:

X_t und y_t müssen zusammen betrachtet werden:

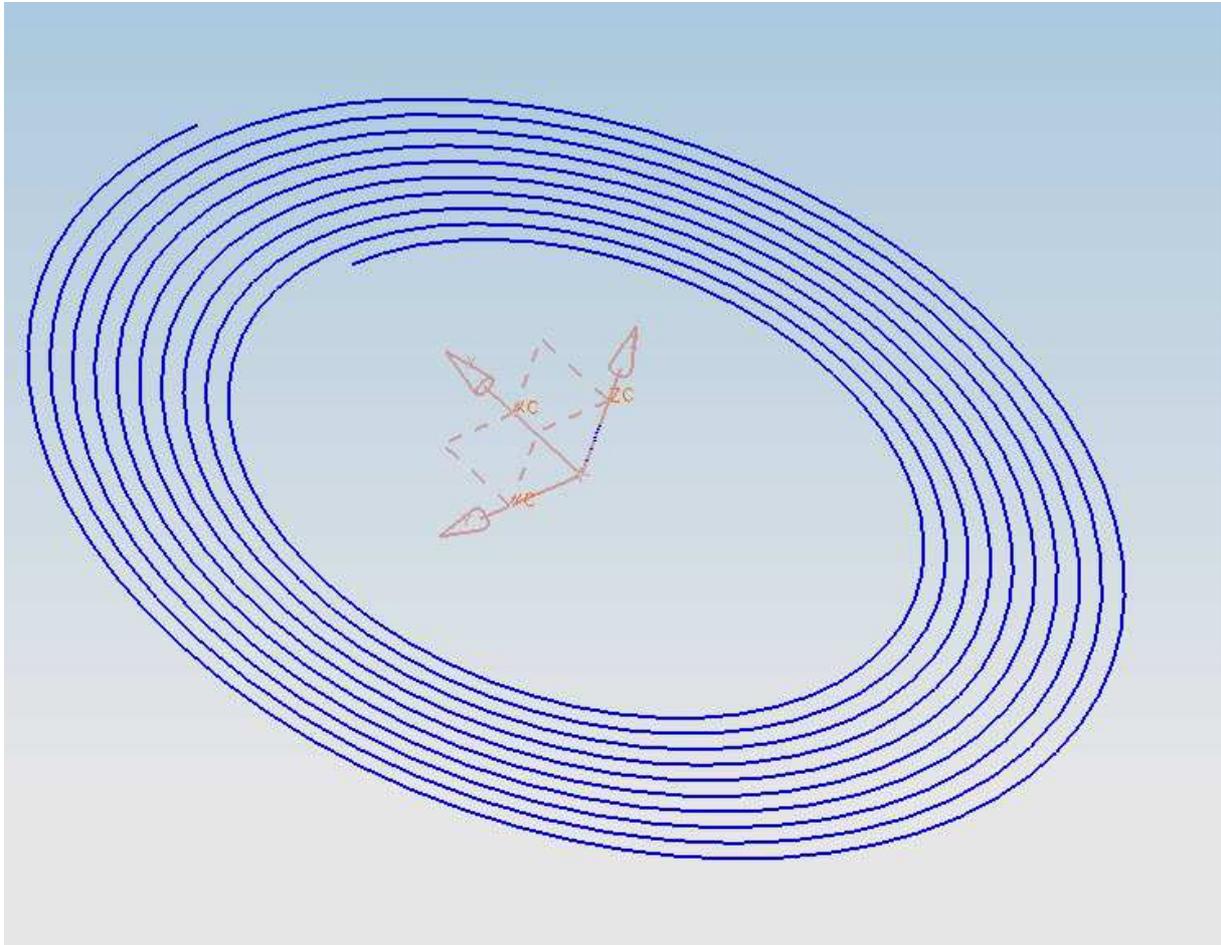
X_t = Neigung mal Cosinus von (Windungszahl mal Drehwinkel)

Y_t = Neigung mal Sinus von (Windungszahl mal Drehwinkel)

Das sind abgewandelte Formeln die parametrisch einen Kreis darstellen:
([http://de.wikipedia.org/wiki/Kreis_\(Geometrie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Kreis_(Geometrie)))

Was diese beiden Formeln beschreiben ist folgendes:

Der Vektor dreht in der X-Y-Ebene um die Z-Achse und zwar so oft wie es die Windungszahl beschreibt. In diesem Fall dreht er sich also 10-mal um die Z-Achse. Dabei verkürzt er sich um den Neigungswert. Also von 10 auf 6 mm. Würde er nur das machen, wäre das Ergebnis 2-dimensional:



Jetzt kommt die Formel für die Z-Richtung ins Spiel:

$Z_t = \text{Steigung mal Windungszahl mal } t$

Der Vektor soll, während er sich um die Z-Achse dreht, „an Höhe gewinnen“. D.h. er soll die Steigung der Helix erzeugen. In dem Bsp. Gewinnt er 10-mal um 2mm an Höhe. (siehe Bild (die Steigungsmessung ist dabei falsch!)) Das Gewinde ist am Schluss 20mm lang.

“t“ sorgt hierbei wieder dafür, dass die Geschichte läuft. Also das die Kurve bei $z = 0$ anfängt und bei $z = \text{Steigung mal Windungszahl}$ aufhört.

