Visuell ausgewogene Helices wählen

Wie können wir die Parameter (r, c) für eine visuell ausgewogene Helix wählen? Wir betrachten zwei Ideen:

1. **Ausgewogene Krümmung:** Wenn $r = |c|$ gilt, erreicht die Helix für eine gegebene Ganghöhe ihre maximale Krümmung[4]. Bei dieser Kombination ist die Helix weder zu "flach" (dominantes r) noch zu "gestreckt" (dominantes c).

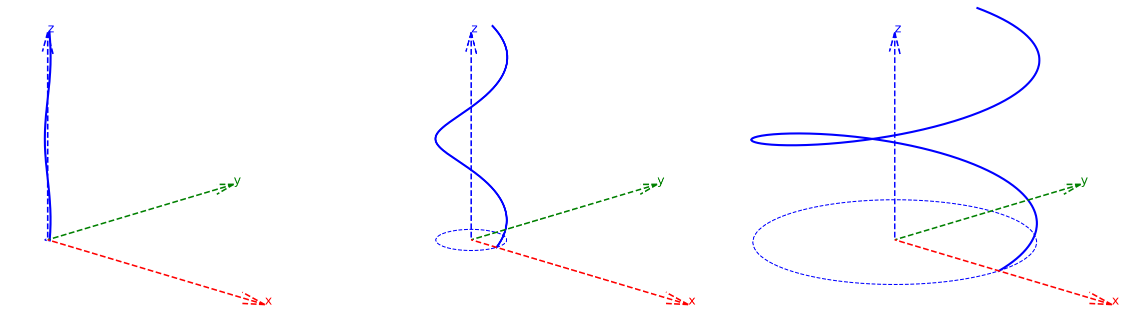

Figure 9: Drei Helices mit den Radien $r = 0.01$, $r = c$ und $r = 0,5$ und derselben Konstanten c.

2. **Goldener Schnitt:** Wenn das Verhältnis
$$\frac{r}{c} = \Phi \quad \text{mit} \quad \Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618 \quad \text{(goldener Schnitt)}$$
gilt, dann entspricht die Helix einem Verhältnis, das häufig mit ästhetischer Harmonie in Natur und Kunst in Verbindung gebracht wird.

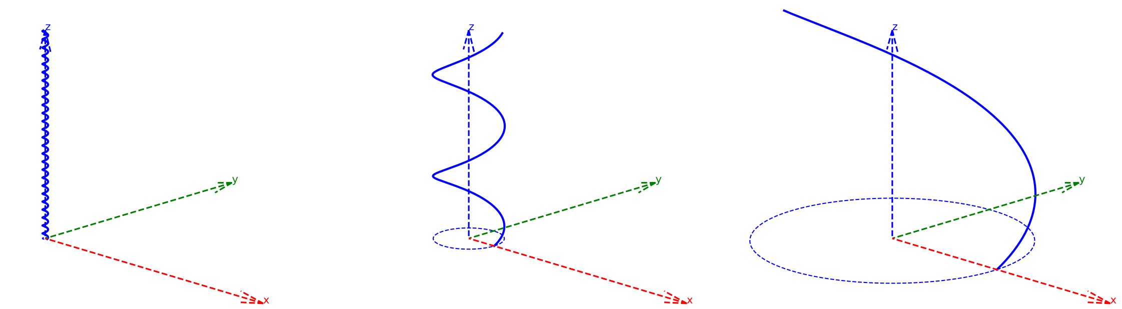

Figure 10: Drei Helices mit den Radien $r = 0.01$, $r = 0,125$ und $r = 0,5$ und einer Konstanten $c = \frac{r}{\Phi}$.

Bemerkung: Wir können außerdem beobachten, dass, wenn das Verhältnis $\frac{r}{c} = \lambda$ (z. B. $\lambda = \Phi$) konstant ist, alle Helices mit den Parametern $(r, c = \frac{r}{\lambda})$ bis auf eine Skalierung geometrisch ähnlich sind. Dies sieht man, indem man die Koordinaten der Helix wie folgt schreibt:
$$\begin{pmatrix} r\cos(t) \\ r\sin(t) \\ ct \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r\cos(t) \\ r\sin(t) \\ \frac{r}{\lambda}\cdot t \end{pmatrix} = r \cdot \begin{pmatrix} \cos(t) \\ \sin(t) \\ \frac{1}{\lambda}\cdot t \end{pmatrix}$$
Ein ähnliches Argument gilt, wenn das Verhältnis $\frac{c}{r}$ konstant ist.

[4] Siehe *Ressourcen > Eine intuitive Definition der Krümmung* für Details