

Aufgabe 1 Betrachten Sie für $c > 0$ die Wendelfläche $X : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$,

$$X(u, v) = (v \cos u, v \sin u, cu).$$

Berechnen Sie die erste und die zweite Fundamentalform von X und bestimmen Sie die Hauptkrümmungen, die Hauptkrümmungsrichtungen, die Gaußsche und die mittlere Krümmung.

Aufgabe 2 Sei $X : U \rightarrow \mathbb{R}^3$ ein reguläres Flächenstück und $\tilde{X} := \lambda X$ für ein $\lambda \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Wie hängen die Größen $\tilde{k}_1, \tilde{k}_2, \tilde{H}$ und \tilde{K} und die Hauptkrümmungsrichtungen von \tilde{X} mit den Größen k_1, k_2, H und K und den Hauptkrümmungsrichtungen von X zusammen?