

**Differentialgeometrie**

**Fachrichtung Geodäsie**

**Übungsblatt 11**

**Wintersemester 2012/13**

---

**Aufgabe 1. Wendelfläche.**

**(4 Punkte)**

Berechnen Sie für die Wendelfläche mit der Parametrisierung

$$x : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, (u^1, u^2) \mapsto (u^2 \cos u^1, u^2 \sin u^1, au^1), \quad a > 0,$$

die mittlere Krümmung sowie die Hauptkrümmungen.

**Aufgabe 2. Krümmungslinien der Wendelfläche.**

**(4 Punkte)**

Gegeben sei die Wendelfläche mit der Parametrisierung

$$x : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, (u^1, u^2) \mapsto (u^2 \cos u^1, u^2 \sin u^1, u^1).$$

Bestimmen Sie mit Hilfe der Differentialgleichung (DK) aus der Vorlesung die Krümmungslinien der Wendelfläche.

**Hinweis:** Sie dürfen folgende Formel verwenden:

$$\int \frac{1}{\sqrt{u^2 + 1}} du = \operatorname{arsinh}(u).$$

**Aufgabe 3. Elliptische Punkte.**

**(4 Punkte)**

Zeigen Sie, dass die Fläche mit der Parametrisierung

$$x : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, (u^1, u^2) \mapsto (u^1, u^2, e^{u^1} + e^{u^2})$$

nur elliptische Punkte besitzt. Bestimmen Sie weiter die mittlere Krümmung sowie die Hauptkrümmungen. Gibt es auf der Fläche Asymptotenlinien?