8. Übungsblatt zur Vorlesung Differentialgeometrie I

Sei $\alpha : I \to \mathbb{R}^2$ eine Kurve, $\alpha(t) = (r(t), h(t))$, $r(t) > 0$, und sei $x(t, \theta) = (r(t) \cos\theta, r(t) \sin\theta, h(t))$ die Parametrisierung der zugehörigen Rotationsfläche.

Aufgabe 1:
Bestimme die Christoffelsymbole dieser Parametrisierung.

Aufgabe 2:
Bestimme die parallelen Vektorfelder entlang eines *Medians* der Rotationsfläche, d.h. einer Kurve der Form

$$\theta \mapsto (r(t_0) \cos\theta, r(t_0) \sin\theta, h(t_0)).$$

Aufgabe 3:
Zeige durch geometrische Argumentation, dass die Meridiane (d. h. die Profilkurven) Geodätische sind. Wann ist ein Median eine Geodätische?

Aufgabe 4:
Sei $\alpha(t) = (\cos t, \sin t)$, $t \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$, d. h. die Rotationsfläche ist eine Sphäre. Aus Aufgabe 2) bestimme den Rotationswinkel des Foucaultschen Pendels in 24 h, in Abhängigkeit vom Breitengrad.