

**Differentialgeometrie  
für die Fachrichtung Geodäsie**

Winter-Semester 2019/20

Präsenzblatt 10 für die Übung am 20.12.2019 (nicht schriftlich abgeben!)

---

**Präsenzaufgabe 1** (*Kreiskegelmantel II*)

Gegeben sei die Parametrisierung

$$x: [0, 2\pi] \times (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad (u^1, u^2) \mapsto (u^2 \cos u^1, u^2 \sin u^1, u^2).$$

des Kreiskegels.

- Bestimmen Sie eine Parametrisierung der  $\pi/4$ -Trajektorie zu den  $u^1$ -Parameterlinien durch den Punkt  $x(0, 1) = (1, 0, 1)$ .
- Bestimmen Sie eine Parametrisierung des Normalschnitts von  $x$  am Punkt  $x(0, 1)$  in Richtung  $x_\xi = (0, 1, 0)$ .

**Präsenzaufgabe 2** (*Elliptisches Paraboloid*)

Sei  $R > 0$ , sei  $U := \{(u^1, u^2 \in \mathbb{R}^2) : (u^1)^2 + (u^2)^2 < R^2\}$ . Gegeben ist die Parametrisierung

$$x: U \rightarrow \mathbb{R}^3, \quad (u^1, u^2) \mapsto \left( u^1, u^2, \frac{(u^1)^2 + (u^2)^2}{2} \right).$$

Bestimmen Sie den Flächeninhalt von  $x(U)$ , indem Sie eine geeignete Umparametrisierung von  $x$  vornehmen und dann die Transformationsgesetze bzw. die zweidimensionale Substitutionsregel anwenden.