

## 1. Übungsblatt zur Numerik Für Differentialgleichungen auf Oberflächen

**Aufgabe 1.** Seien die Distanzfunktionen  $(x = (x, y, z) \in \mathbb{R}^3)$

$$d_1(x) = |x|^2 - R^2 \quad \text{und} \\ d_2(x) = |x| - R$$

gegeben, wobei  $R > 0$ .

- (a) Bestimmen Sie die Normalvektoren  $v_j$  ( $j = 1, 2$ ).
- (b) Wie viele Oberflächen definieren die Distanzfunktionen?
- (c) Bestimmen Sie die Weingarten Abbildung  $\mathcal{H}$ , und die mittlere Krümmung  $H$ .

Sei  $u(x, y, z) = xy$  und  $v(x, y, z) = xyz$ .

- (d) Bestimmen Sie die Gradienten von  $u$  und  $v$ ,
- (e) und den Laplace–Beltrami Operator angewandt auf  $u$  und  $v$ . Was bedeuten diese Ergebnissen?

**Besprechung in den Übungen am 24.04.2018.**

Bitte, melden Sie in URM zu den Übungen an.