

Differentialgeometrie 1

Leipzig, Wintersemester 2018/19 (Boldt, Rademacher)

Aufgaben¹, Blatt 11, 28.01.2019

Aufgabe 11-3 korrigiert, 04.02.2019

11-1 (a) Zeigen Sie, dass das *einschalige Hyperboloid*

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; -x^2 + y^2 + z^2 = 1\} \subset \mathbb{R}^3$$

als *Regelfläche* parametrisiert werden kann und fertigen Sie eine Skizze an.

(b) Geben Sie eine Parametrisierung des einschaligen Hyperboloids als *Rotationsfläche* an und bestimmen Sie die Gaußkrümmung.

11-2 Bestimmen Sie die Totalkrümmung $\int_M K dA$ der Fläche

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^{10} + z^6 = 1\} \subset \mathbb{R}^3$$

mit der induzierten Metrik.

Hinweis: Bestimmen Sie den Diffeomorphietyp bzw. die Eulercharakteristik

11-3 Zeigen Sie: Wenn M eine orientierte **geschlossene** Fläche ist mit positiver Gaußkrümmung und c_1, c_2 zwei einfache geschlossene Geodätische sind (d.h. periodische Kurven ohne Selbstüberschneidung, die gleichzeitig Geodätische sind), dann schneiden sich c_1 und c_2 .

¹www.math.uni-leipzig.de/~rademacher/wintersemester2018.html