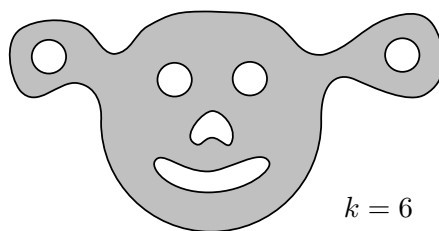


Aufgabe 1 (Euler-Charakteristik)

Bestimmen Sie die Euler-Charakteristik einer Kreisscheibe mit k Löchern.



Aufgabe 2 (Geodätische bei positiver Gaußkrümmung)

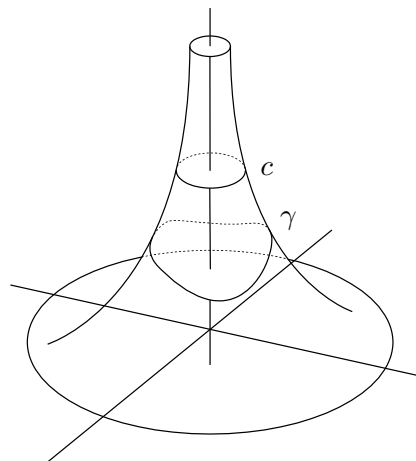
Es sei M eine zusammenhängende orientierbare Fläche im \mathbb{R}^3 mit positiver Gaußkrümmung. Wir wissen bereits, daß M diffeomorph zu S^2 ist.

Zeigen Sie, daß sich zwei geschlossene Geodätische auf M stets schneiden.

Aufgabe 3 (Anwendung von Gauß-Bonnet)

Es sei M die Pseudosphäre; siehe Blatt 7, Aufgabe 3 (c).

- Berechnen Sie die geodätische Krümmung eines Breitenkreises c von M .
- Kann es auf M eine einfach geschlossene Geodätische γ geben?



Aufgabe 4 (Abwickelbare Möbiusbänder)

Lesen Sie den Aufsatz „Über ein abwickelbares Möbiusband“, von W. WUNDERLICH, Monatshefte für Mathematik **66** (1962), S. 276–289.

Online verfügbar unter: <http://www.springerlink.com/content/n762470660822822>

Aufgabe 5 (Der Satz von Fary-Milnor)

Die Totalkrümmung eines echten Knotens im \mathbb{R}^3 beträgt mindestens 4π .

Hinweis: M. SPIVAK, *A comprehensive introduction to differential geometry*, Band III, Kapitel 6, Theorem 20.