

Differentialgeometrie für Vermessungswesen 7. Übungsblatt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Mathematik
Julia Plehnert
Alexander Schmieg

WS 2010/11
01.12.2010

Gruppenübung

Aufgabe G1 (Kartenentwurf von Archimedes und Lambert)

Bei diesem Kartenentwurf wird die Kugel zunächst parallel zur xy -Ebene auf einen Zylinder projiziert, dieser dann anschließend in die Ebene abgewickelt. Das führt auf die beiden Flächen

$$f(x, y) = (\cos x \sin y, \sin x \sin y, \cos y)$$

$$\bar{f}(x, y) = (x, \cos y).$$

Zeigen Sie, dass die dadurch definierte Abbildung $\Phi: F \rightarrow \bar{F}$ flächentreu ist.

Aufgabe G2 (Abstandstreuer azimutaler Entwurf)

Bei diesem Entwurf werden die von einem Pol ausgehenden Längenkreise als Geraden längentreu abgebildet. Das gibt für eine Karte um den Nordpol die folgende Darstellung

$$\bar{f}(x, y) = \left(\left(\frac{\pi}{2} - y \right) \cos x, \left(\frac{\pi}{2} - y \right) \sin x, 0 \right).$$

- (a) Fertigen Sie eine Skizze von $\bar{f}([0, 2\pi], [0, \pi])$ mit einigen Längen- und Breitenkreisen an.
- (b) Werden Kurven, die keine Längenkreise sind, auch längentreu abgebildet?
- (c) Zeigen Sie, dass die Abbildung weder winkel- noch flächentreu ist.

Aufgabe G3 (Mollweidescher Entwurf)

Weisen Sie die Flächentreue des Mollweideschen Entwurfs nach.