WS 2009/2010 Dr. Ch. Bock

Einführung in die Topologie

Übungsblatt 6

Aufgabe 1. Beweise Satz 2.6 der Vorlesung.

Aufgabe 2. Beweise den Satz in 2.7 der Vorlesung.

Aufgabe 3 (Über die Fundamentalgruppe des Produktes zweier topologischer Räume)**.** Es seien X_1, X_2 zwei topologische Räume und $X := X_1 \times X_2$ ihr topologisches Produkt sowie $x := (x_1, x_2) \in X$. Zeige, daß

$$\pi_1(X_1, x_1) \oplus \pi_1(X_2, x_2) \longrightarrow \pi_1(X, x), \quad ([c_1], [c_2]) \longmapsto [(c_1, c_2)]$$

eine Gruppenisomorphismus ist.

Aufgabe 4. Seien $r, R \in \mathbb{R}_+$ mit $r < R$ und $h\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ definiert durch

$$h(t_1, t_2) := \Big(\big(R + r\cos(2\pi t_1)\big)\cos(2\pi t_2)\,,\ \big(R + r\cos(2\pi t_1)\big)\sin(2\pi t_2)\,,\ r\,\sin(2\pi t_1)\Big).$$

$T := h(\mathbb{R}^2)$ heißt *Rotationstorus im* $\mathbb{R}^3$ *mit Seelenradius* R *und Wulstradius* r. Zeige:
Es existiert genau eine bijektive Abbildung $f\colon S^1 \times S^1 \to T$ mit $\forall_{(t_1,t_2)\in\mathbb{R}^2}\, f(e^{2\pi \mathrm{i} t_1}, e^{2\pi \mathrm{i} t_2})$.
Diese ist ein Homöomorphismus.

Besprechung: Dienstag, den 8.12.2009