Universität Regensburg, Fakultät für Mathematik SS12
Prof. Dr. Moritz Kerz
Tobias Sitte

# Übungen zur Vorlesung Riemannsche Flächen

Blatt 2

---

**Aufgabe (1)**:
Zeige, dass die Abbildung $\exp : \mathbb{C} \to \mathbb{C}^\times$ und die Abbildung $p_n : \mathbb{C}^\times \to \mathbb{C}^\times$ mit $p_n(z) = z^n$ ($n \geq 1$) Überlagerungen sind.
Zeige, dass für ein Gitter $\Gamma \subset \mathbb{C}$ die Abbildung auf den Torus $\pi : \mathbb{C} \to \mathbb{C}/\Gamma$ eine Überlagerung ist.

**Aufgabe (2)**:
Sei $p : Y \to X$ ein lokaler Homöomorphismus von Hausdorffräumen und $Z$ ein zusammenhängender topologischer Raum, $z_0 \in Z$. Seien $g_1, g_2 : Z \to Y$ zwei stetige Abbildungen mit $g_1(z_0) = g_2(z_0)$ und $p \circ g_1 = p \circ g_2$. Zeige, dass gilt $g_1 = g_2$.
*Tipp: Benutze, dass die Diagonale in $Y \times Y$ abgeschlossen ist, wegen $Y$ Hausdorff.*

**Aufgabe (3)**:
Sei $X = \mathbb{C} \backslash \{\pm 1\}$ und $Y = \mathbb{C} \backslash \{\pi/2 + k\,\pi | k \in \mathbb{Z}\}$. Zeige, dass $\sin : Y \to X$ eine Überlagerung ist.
*Tipp: Schreibe $\sin = p_1 \circ p_2$ mit $p_1(z) = \frac{z - z^{-1}}{2i}$ und $p_2(z) = \exp(i\,z)$ und zeige, dass $p_1$ und $p_2$ Überlagerungen in geeigneten Bereichen sind.*