Universität Augsburg
Mathematisch-Naturwissenschaftlich-
Technische Fakultät

Prof. Dr. Marco Hien,
Sven Prüfer

Aufgaben zu Riemannschen Flächen

1. Blatt – Übung am Montag, 24.10.2016

Aufgabe 1: Für $\tau \in \mathbb{H} := \{z \in \mathbb{C} \mid \mathrm{Im}(z) > 0\}$ betrachte das Gitter $\Gamma := \mathbb{Z}1 \oplus \mathbb{Z}\tau \subset \mathbb{C}$. Daneben sei $\Lambda := \mathbb{Z}1 \oplus \mathbb{Z}i \subset \mathbb{C}$. Zu jedem der Gitter betrachte den holomorphen Atlas von $S^1 \times S^1$ wie in der Vorlesung konstruiert. Für welche $\tau \in \mathbb{H}$ ist die Vereinigung der Atlanten wieder ein holomorpher Atlas?

Aufgabe 2: Betrachten die beiden folgenden Abbildungen auf der Einheitssphäre $S^2 \subset \mathbb{R}^3$:

$$h : S^2 \smallsetminus \{(0,0,1)\} \to \mathbb{C}, \quad (x,y,z) \mapsto \frac{x}{1-z} + i\frac{y}{1-z}$$
$$k : S^2 \smallsetminus \{(0,0,-1)\} \to \mathbb{C}, \quad (x,y,z) \mapsto \frac{x}{1+z} + i\frac{y}{1+z}$$

Zeige, dass diese beiden einen holomorphen Atlas auf S^2 ergeben.

Aufgabe 3: Sei $\pi : X \to Y$ eine stetige Abbildung von Hausdorffräumen, die ein lokaler Homöomorhpismus ist, d.h. jedes $x \in X$ hat eine offene Umgebung $U \subset X$, so dass $\pi|_U : U \to \pi(U)$ ein Homöomorphismus auf die offenen Teilmenge $\pi(U) \subset Y$ ist.

Präzisiere und beweise: Ist Y Riemannsche Fläche, so auch kanonisch X.