

## 10. Übung zur Vorlesung Topologie 1

Wintersemester 2009/10

Abgabe: Do, 14.1.2010

**Aufgabe 1.** Zeigen Sie, dass  $\mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C} - \{0\}, z \mapsto e^z$  eine Überlagerung ist und bestimmen Sie die Gruppe der Decktransformationen.

**Aufgabe 2.** Sei  $P \in \mathbb{R}^n, n \geq 1$ . Zeigen Sie, dass  $\mathbb{R}^n - \{P\}$  homotopieäquivalent zu  $S^{n-1}$  ist.

**Aufgabe 3.** Sei  $X$  ein topologischer Raum. Der Quotientenraum  $CX := X \times [0, 1] / X \times \{1\}$  heisst der Kegel über  $X$ . Zeigen Sie, dass  $CX$  zusammenziehbar ist.

**Aufgabe 4.** Für topologische Räume  $X, Y$  bezeichne  $[X, Y]$  die Menge der Homotopieklassen von stetigen Abbildungen  $X \rightarrow Y$ . Zeigen Sie:

- (a) Ist  $Y$  zusammenziehbar, so hat  $[X, Y]$  genau ein Element.
- (b) Ist  $X$  zusammenziehbar und  $Y$  wegzusammenhängend, so hat  $[X, Y]$  genau ein Element.