Universität Hamburg | Topologie | Winter 2013/14
Janko Latschev, Fabian Kirchner,
Giorgio Laguzzi

Übungsstunde 8

1. Beweisen Sie: Ist $A \subset X$ ein Retrakt und $a \in A$, so ist die von der Retraktion $r : X \to A$ induzierte Abbildung $r_\sharp : \pi_1(X, a) \to \pi_1(A, a)$ surjektiv.

2. Beweisen Sie: Eine stetige Abbildung $f : S^n \to X$ ist genau dann nullhomotop, wenn es eine stetige Fortsetzung $F : D^{n+1} \to X$ mit $F|_{S^n} = f$ gibt.

3. Finden Sie verschiedene Beispiele dafür, dass die induzierte Abbildung auf Fundamentalgruppen $f_\sharp : \pi_1(X, x) \to \pi_1(Y, f(x))$ im allgemeinen weder injektiv noch surjektiv sein muss, falls

a) $f : X \to Y$ die Einbettung eines Teilraums ist.

b) $f : X \to Y$ eine Quotientenabbildung ist.

4. Berechnen Sie die Fundamentalgruppe von $\mathbb{R}^3 \setminus Z$, wenn $Z := \{(0, 0, z) \mid z \in \mathbb{R}\}$ die z-Achse in $\mathbb{R}^3$ ist.

5. Beweisen Sie, dass die Inklusion $SO(2) \subset SL(2, \mathbb{R})$ eine Homotopieäquivalenz ist.