

Prof. Dr. Markus Banagl Mathematisches Institut Im Neuenheimer Feld 205 69120 Heidelberg Telefon (06221) 54-14211 E-Mail banagl@mathi.uni-heidelberg.de Heidelberg, den 30. November 2021

ALGEBRAISCHE TOPOLOGIE I ÜBUNGSAUFGABEN 7

DEADLINE: Do. 9. Dez. 2021, 15:00.

- 1. Beschreiben Sie die Wirkung der Decktransformationsgruppe auf der universellen Überlagerung des Raums $S^1 \vee S^1$ (siehe auch Übungsblatt 5). Benutzen Sie diese Beschreibung, um zu zeigen, dass die Fundamentalgruppe von $S^1 \vee S^1$ nicht abelsch sein kann. (Benutzen Sie aber nicht den Satz von Seifert van Kampen, um $\pi_1(S^1 \vee S^1)$ zu berechnen.)
- 2. Geben Sie alle Überlagerungen der reellen projektiven Ebene und des 2-dimensionalen Torus an.
- 3. Geben Sie alle Überlagerungen der Kleinschen Flasche an. *Hinweis:* Versuchen Sie, die Kleinsche Flasche als Orbitraum einer Gruppenwirkung auf der Ebene \mathbb{R}^2 darzustellen.