Heinrich-Heine-Universität
Marcus Zibrowius
Tobias Hemmert

Wintersemester 2016/17
27.01.2017

Einführung in die Topologie
Extrablatt

---

49 | Unaufwindbar

Zeigen Sie, dass jede stetige Abbildung $S^2 \to S^1$ und jede stetige Abbildung $\mathbb{R}P^2 \to S^1$ nullhomotop ist. Zeigen Sie allgemeiner, dass für eine zusammenhängende Mannigfaltigkeit M mit endlicher Fundamentalgruppe jede stetige Abbildung $M \to S^1$ nullhomotop ist. Stimmt die Aussage auch ohne die Annahme über die Fundamentalgruppe?

50 | Univalent

Seien $\widetilde{X} \to X$ und $\widetilde{Y} \to Y$ universelle Überlagerungen wegzusammenhängender und lokal wegzusammenhängender Räume X und Y. Zeigen Sie: sind X und Y homotopieäquivalent, so sind auch $\widetilde{X}$ und $\widetilde{Y}$ homotopieäquivalent.

51 | Ringkampf

Zeigen Sie, dass es keine stetige Abbildung $f\colon S^2 \to S^1$ gibt, die antipodale Punkte auf antipodale Punkte abbildet, für die also für alle $x \in S^2$ gilt: $f(-x) = -f(x)$.

Tipp: Betrachten Sie einen halbe Äquatorumrundung auf S^2, ihr Bild unter f, und die universelle Überlagerung von S^1.

52 | Raupen (abstrakt)

Zeigen Sie, dass jede orientierte kompakte Fläche F_g vom Geschlecht $g \geqslant 1$ eine zusammenhängende n-fache Überlagerung besitzt, für jedes beliebige $n \in \mathbb{N}$.

★ Raupen (konkret)

Die überlagernden Räume aus der vorherigen Aufgabe sind wieder kompakte Flächen. Welche?

Abgabefrist: 03.02.2017, 10:30 Uhr