

Übungen zu Elemente der Topologie

(<http://www.uni-ulm.de/mawi/mawi-stukom/baur/ss15/topologie.html>)

(Abgabe und Besprechung am Mittwoch, den 01.07.15 um 12:00 in HeHo18/220)

Abgeben: 38, Vorrechnen: 36,37

36. Seien $h, h' : X \rightarrow Y$ homotop und $k, k' : Y \rightarrow Z$ ebenfalls homotop. Zeige, dass dann $k \circ h, k' \circ h' : X \rightarrow Z$ homotop sind. (5 Punkte)
37. Sei $A \subset \mathbb{R}^n$ ein Sterngebiet, d.h. es gibt ein $x \in A$ sodass für alle $y \in A$ die Verbindungslinie xy zwischen x und y ganz in A liegt. Zeige, dass A einfach zusammenhängend ist. (5 Punkte)
38. Seien x_0, x_1 zwei Punkte in einem wegzusammenhängenden Raum X . Zeige, dass die Fundamentalgruppe $\pi_1(X, x_0)$ genau dann abelsch (kommutativ) ist, wenn für alle Paare (α, β) von Wegen von x_0 nach x_1 stets $\hat{\alpha} = \hat{\beta}$ gilt.
Erinnerung: $\hat{\alpha} : \pi_1(X, x_0) \rightarrow \pi_1(X, x_1)$ ist definiert über $\hat{\alpha}([f]) = [\bar{\alpha}] * [f] * [\alpha]$. (6 Punkte)