**Heinrich-Heine-Universität**
Marcus Zibrowius
Tobias Hemmert

**Wintersemester 2015/16**
5.11.2015

# Topologie II
# Blatt 3

---

### 7 | It's your turn (2015)
Die Randabbildung der zu einer kurzen exakten Sequenz von Kettenkomplexen gehörigen langen exakten Homologiesequenz ist wohldefiniert.

### 8 | Sisyphos...
... weiß fast nichts über zelluläre Homologie, kennt aber die Berechnungsvorschrift. Dementsprechend kann er die Homologie von $\mathbb{R}$ nur mit Hilfe einer Zellzerlegung berechnen. Später schafft er es immerhin, aus der Berechnungsvorschrift folgende allgemeine Regel herzuleiten:

Für jeden zusammenhängenden Zellkomplex $X$ ist $H_0(X) \cong \mathbb{Z}$.

### 9 | Passkontrolle
Die folgenden Räume $X$ und $Y$ begegnen uns mit originellen Geschichten über eine bewegte Vergangenheit. Trotzdem sind wir uns nicht sicher: Haben wir diese Räume nicht schon einmal gesehen? Welche Homologie haben sie?

(a) $X$ erblickte als ausgefülltes Sechseck das Licht der Welt. Er litt aber schon früh an einer Krümmungsstörung, so dass sich schließlich alle jeweils einander gegenüberliegenden Seiten berührten. Sie sind heute zu nur drei „Seiten“ verschmolzen.

(b) $Y$ war einst ein ausgefülltes Dreieck, deren Seiten so orientiert waren, dass man sie vollständig umrunden konnte ohne gegen die StVO zu verstoßen. Im Laufe ihres Lebens verschmolzen zunächst die drei Ecken. Inzwischen sind auch alle drei Seiten zu einer einzigen orientieren „Seite“ verschmolzen.

### 10 | Phantom
Nicht jeder Morphismus von Kettenkomplexen abelscher Gruppen, der auf der Homologie die Nullabbildung induziert, ist kettenhomotopieäquivalent zur Nullabbildung.

Nicht jeder Morphismus von Kettenkomplexen abelscher Gruppen, der auf der Homologie Isomorphismen induziert, ist eine Kettenhomotopieäquivalenz.

---

Um den Korrekturservice zu nutzen, versehen Sie Ihre Lösungen mit Ihrem Namen, heften Sie sie zusammen und geben Sie sie zu Beginn der nächsten Übung ab (12.11.2015, 8:30 Uhr in 25.22.U1.74).