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

**Sommersemester 2018**
27.06.2018

# Topologie II
# Blatt 12

---

### 45 | Egres & Segre

Jede Abbildung $\mathbb{CP}^3 \to S^2 \times S^2$ induziert auf $\widetilde{H}_*(-,\mathbb{Z})$ die Nullabbildung.

Gibt es eine Abbildung in entgegengesetzter Richtung, die auf $\widetilde{H}_*(-,\mathbb{Z})$ nicht-trivial ist? Gibt es eine Abbildung in entgegengesetzter Richtung, die auf $H_4(-,\mathbb{Z})$ nicht-trivial ist?

### 46 | Phantome

Sei $f\colon X \to Y$ eine stetige Abbildung, die die Nullabbildung induziert auf allen reduzierten Homologie- und Kohomologiegruppen $\widetilde{H}_*(-,G)$ und $\widetilde{H}^*(-,G)$ mit Koeffizienten in beliebigen abelschen Gruppen $G$. Ist $f$ notwendigerweise nullhomotop?

Sei $g\colon X \to Y$ eine stetige Abbildung zwischen wegzusammenhängenden Räumen, die die Nullabbildung induziert auf allen Homotopiegruppen $\pi_1(-), \pi_2(-), \ldots$. Ist $g$ notwendigerweise nullhomotop?

### 47 | Hopfformel

Eine notwendige Bedingung für die Existenz einer Quadratsummenformel vom Typ $[r,s,n]$ mit Koeffizienten in $\mathbb{R}$ ist, dass $\binom{i}{n}$ für alle $i \in \{n-s,\ldots,r\}$ gerade ist.

*(Einfachste Lösung: Führen Sie die Beweisskizzen aus §0 und §11 zusammen, und ergänzen Sie alle Details außer der Berechnung von $H^*(\mathbb{R}P^n,\mathbb{Z}/2)$.)*

### 48 | Hopflos

Auf den Räumen $S^{2n}$ und $\mathbb{CP}^n$ kann für $n > 0$ keine topologische Gruppenstruktur definiert werden.

---

Abgabefrist: 04.07.2018, 10:30 Uhr. Bitte werfen Sie Ihre Lösungen in Briefkasten 161 ein.