Oliver Fabert
Patrick Graf

7. Dezember 2012
Blatt 7

Übungen zur Algebraischen Topologie

Die folgenden Aufgaben sind am Dienstag, den 18. Dezember, in der Vorlesung oder bis 12 Uhr direkt bei Patrick Graf (Zimmer 408) abzugeben.

Aufgabe 24 *(4 Punkte)* Sei $f : K_\bullet \to L_\bullet$ eine Kettenabbildung von Kettenkomplexen von abelschen Gruppen, und sei $C_\bullet(f)$ der Abbildungskegel von f. Zeigen Sie, daß die Abbildungen

$$K_\bullet \xrightarrow{f} L_\bullet \to C_\bullet(f) \to K[-1]_\bullet$$

aus Aufgabe 20.b) eine lange exakte Sequenz

$$\cdots \to H_n(K_\bullet) \to H_n(L_\bullet) \to H_n(C_\bullet(f)) \to H_{n-1}(K_\bullet) \to H_{n-1}(L_\bullet) \to \cdots$$

induzieren.

Aufgabe 25 *(4 Punkte)* Geben Sie eine CW-Struktur auf dem komplex-projektiven Raum $\mathbb{C}P^n$ an.

Aufgabe 26 *(4 Punkte)* Konstruieren Sie für jedes $n \geqslant 1$ eine stetige surjektive Abbildung $S^n \to S^n$ vom Grad 0.

Hinweis: Induktion nach n.

Aufgabe 27 *(4 Punkte)* Der *Brouwersche Fixpunktsatz* sagt: Jede stetige Abbildung $f\colon D^n \to D^n$ hat einen Fixpunkt. Beweisen Sie diesen Satz, indem Sie die Abbildung $S^n \to S^n$ betrachten, die sowohl die nördliche als auch die südliche Hemisphäre von S^n vermittels f auf die nördliche Hemisphäre abbildet.