Mathematisches Institut
der Universität Tübingen
Prof. Dr. Frank Loose

SS 2005
06.07.2005
Blatt 11

Übungen zu „Algebraische Topologie“

1. Sei $X = \mathbf{S}^1 \vee \mathbf{S}^1$ die Einpunktvereinigung zweier Kreislinien, die “Figur Acht”. Berechnen Sie die Homologie von X.

2. Man fasse den 2-dimensionalen Torus $\mathbf{T}^2$ als das regelmäßige 4-Eck $E_4 \subseteq \mathbf{R}^2$ auf, bei dem man gegenüberliegende Seiten des Randes (punktweise) identifiziert, $\mathbf{T}^2 = E_4/\sim$. Zeigen Sie:

   (a) $\mathbf{T}^2 \setminus \{p\}$ ($p \in \mathbf{T}^2$) ist homotopieäquivalent zu $\mathbf{S}^1 \vee \mathbf{S}^1$.

   (b) Berechnen Sie die Homologie von $\mathbf{T}^2$.

3. Zeigen Sie: Ist $f\colon \mathbf{S}^n \to \mathbf{S}^n$ ($n \geq 1$) stetig und ist $\deg(f) \neq 0$, so ist f surjektiv.

Abgabe: Mittwoch, 13. Juli 2005, 12.15 Uhr