

**9. ÜBUNG ZUR VORLESUNG
„TOPOLOGISCHE KOMBINATORIK“
IM SOMMERSEMESTER 2011**

CARSTEN SCHULTZ
UNIVERSITÄT AUGSBURG

Es wird mit unserem Wissen wahrscheinlich nicht alles bis ins letzte Detail zu beweisen sein. Das ist in Ordnung.

Hausaufgabe 1. Es sei X ein freier C_2 -CW-Komplex.

- (i) Beschreibe genau den in der Vorlesung angedeuteten Homomorphismus

$$\varphi: H_G^m(X; M) \rightarrow \text{Hom}(H_m(X/C_2; \mathbb{Z}_2), \mathbb{Z}_2)$$

Wobei M ein $\mathbb{Z}[C_2]$ -Modul ist, der mit einer $\mathbb{Z}[C_2]$ -linearen Abbildung $M \rightarrow \mathbb{Z}_2$ daherkommt.

- (ii) Sei $o = c^{n+1}(\ast) \in H_{C_2}^{n+1}(X; \pi_n(\mathbb{S}^n))$ die eindeutig bestimmte Hindernisklasse. Zeige, dass $\varphi(o) = w^{n+1}(X)$, unser alter Bekannter.

Hausaufgabe 2. Die Situation und die Notation seien die aus Aufgabe 5.3, es sei also G ein Graph. Zeige, dass ein die Hindernisklasse

$$c^2(\ast) \in H_{C_2}^2(G \times_{\Delta} G; \pi_1(\mathbb{S}^1)) = H_{C_2}^2(G \times_{\Delta} G; \mathbb{Z})$$

repräsentierender Kozykel wie folgt bestimmt werden kann: Man nehme eine „ordentliche“ Zeichnung von G im \mathbb{R}_2 . Der Wert des Kozykels auf $e \times e'$, e und e' Kanten von G , sei nun die Anzahl der Schnitte von e und e' in der Zeichnung, mit geeigneten Vorzeichen gezählt.