Ch. Ausoni, F. Hebestreit WWU Münster, Sommersemester 2011

ÜBUNGEN ZUR ALGEBRAISCHEN TOPOLOGIE

Blatt 8*, 20.05.2011

Aufgabe 8.1. Sei A ein $\mathbb{Z}$-Modul und $\{M_i\}_{i\in I}$ eine Familie von $\mathbb{Z}$-Moduln. Beweise, dass ein natürlicher Isomorphismus

$$\bigoplus_{i\in I}(A\otimes M_i) \to A\otimes \big(\bigoplus_{i\in I} M_i\big)$$

existiert.

Aufgabe 8.2. Beweise, dass ein $\mathbb{Z}$-Modul genau dann flach ist, wenn er torsionsfrei ist. Hier benutzt man, dass ein endlich erzeugter torsionsfreier $\mathbb{Z}$-Modul frei ist.

Aufgabe 8.3. Seien $m, n \in \mathbb{Z}$, und sei L ein $\mathbb{Z}$-Modul.

(a) Beschreibe $\mathbb{Z}/m \otimes \mathbb{Z}/n$ und $\mathrm{Tor}_1^{\mathbb{Z}}(\mathbb{Z}/m, \mathbb{Z}/n)$.

(b) Beweise, dass $\mathrm{Tor}_1^{\mathbb{Z}}(L, \mathbb{Q}/\mathbb{Z})$ isomorph zur Torsionsuntergruppe von L ist.

Aufgabe 8.4. Berechne $H_*(SO(4);\mathbb{Z})$ und $H_*(SO(4);\mathbb{F}_2)$ (mit Hilfe der zellulären Homologie). Überprüfe, ob die Ergebnisse verträglich mit der Formel der Universellen Koeffizienten sind.

*Abgabe: Freitag, 27.05.2011.
http://wwwmath.uni-muenster.de/u/ausoni/topologie2-SS11.html