

12. ÜBUNGSBLATT

DIFFERENTIALTOPOLOGIE

IM SS 2018 BEI PROF. DR. S. GOETTE

Dieses Übungsblatt wird nicht gewertet

Ausgabe 1

Es seien Folgen von linearen Abbildungen $f'_i: V'_{i+1} \rightarrow V'_i$, $f_i: V_{i+1} \rightarrow V_i$, $f''_i: V''_{i+1} \rightarrow V''_i$ und Abbildungen $j_i: V'_i \rightarrow V_i$, $q_i: V_i \rightarrow V''_i$ wie im Beweis von Proposition 3.64 gegeben.

- (a) Zeigen Sie, dass alle f'_i surjektiv sind. Folgern Sie daraus

$$\lim_{\leftarrow}^1 V'_i = 0 .$$

- (b) Zeigen Sie, dass für jedes i ein $j \geq i$ existiert mit $f''_i \circ \dots \circ f''_k = 0$ für alle $k \geq j$, falls $(f_i)_i$ die Bedingung aus Proposition 3.64 erfüllt. Folgern Sie, dass dann

$$\lim_{\leftarrow}^1 V''_i = 0 .$$

Ausgabe 2

Es seien Folgen von linearen Abbildungen $f'_i: V'_{i+1} \rightarrow V'_i$, $f_i: V_{i+1} \rightarrow V_i$, $f''_i: V''_{i+1} \rightarrow V''_i$ und Abbildungen $j_i: V'_i \rightarrow V_i$, $q_i: V_i \rightarrow V''_i$ wie im Beweis von Proposition 3.64 gegeben, siehe vorige Aufgabe. Zeigen Sie mit dem Schlangenlemma, dass es eine exakte Sequenz der Form

$$0 \longrightarrow \lim_{\leftarrow} V'_i \longrightarrow \lim_{\leftarrow} V_i \longrightarrow \lim_{\leftarrow} V''_i \longrightarrow \lim_{\leftarrow}^1 V'_i \longrightarrow \lim_{\leftarrow}^1 V_i \longrightarrow \lim_{\leftarrow}^1 V''_i \longrightarrow 0$$

Beweisen Sie mit Hilfe der vorigen Aufgabe Proposition 3.64.

Ausgabe 3

Beweisen Sie Proposition 4.10.

Ausgabe 4

- (a) Beweisen Sie die Aussage im Beispiel 4.9 (1).
(b) Zeigen Sie dass $\tau \oplus \tau$ trivial über $\mathbb{R}P^1$ ist.