Prof. Dr. Sebastian Goette
Dr. Severin Barmeier
Dr. Jonas Schnitzer

http://home.mathematik.uni-freiburg.de/geometrie/lehre/ws19/AT/

Übungsblatt 6

Abgabetermin 5.12.2019

Bitte schreiben Sie Ihren Namen und die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf Ihr Blatt. Jede Aufgabe wird mit 4 Punkten bewertet. Sofern nicht anders angegeben werden die Punkte gleichmäßig auf die Teilaufgaben verteilt.

Aufgabe 1. Es seien $(X_j)_{j\in J}$ und Y punktierte Räume. Konstruieren Sie eine natürliche bijektive, stetige Abbildung

$$\bigvee_{j\in J}(X_j \wedge Y) \to \Big(\bigvee_{j\in J} X_j\Big) \wedge Y.$$

Zeigen Sie, dass diese Abbildung ein Homöomorphismus ist, wenn J endlich ist.

Aufgabe 2. Es seien (X, A), (Y, B), $(A, \{x_0\})$ und $(B, \{y_0\})$ abgeschlossene Kofaserungen. Zeigen Sie, dass $(X, A) \wedge (Y, B)$ wieder eine gut punktierte, abgeschlossene Kofaserung ist.

Aufgabe 3. Es sei (X, A) ein gutes Paar und $f\colon A \to B$ stetig. Konstruieren Sie mit Hilfe der universellen Eigenschaften eine natürliche, stetige, bijektive Abbildung

$$SX \cup_{Sf} SB \to S(X \cup_f B)$$

und beweisen Sie die Stetigkeit der Umkehrabbildung.

Aufgabe 4. Bestimmen Sie für die folgenden Sequenzen von Gruppen jeweils den Kolimes G und geben Sie auch die Abbildungen $g_k\colon G_k \to G$ an.

(*i*) $\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 1} \mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 2} \mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 3} \mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 4} \mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 5} \cdots$

(*ii*) $\mathbb{R} \xrightarrow{\cdot 1} \mathbb{R} \xrightarrow{\cdot 2} \mathbb{R} \xrightarrow{\cdot 3} \mathbb{R} \xrightarrow{\cdot 4} \mathbb{R} \xrightarrow{\cdot 5} \cdots$

(*iii*) $\mathbb{R}/\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 1} \mathbb{R}/\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 2} \mathbb{R}/\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 3} \mathbb{R}/\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 4} \mathbb{R}/\mathbb{Z} \xrightarrow{\cdot 5} \cdots$