



ALGEBRAISCHE TOPOLOGIE II ÜBUNGSAUFGABEN 9

DEADLINE: Do. 20. Juni 2024, 15:00.

1. Die Zusammensetzung zweier Kofaserungen ist eine Kofaserung.
2. Das Pushout einer Kofaserung $i : A \rightarrow X$ unter einer Abbildung $f : A \rightarrow B$ ist eine Kofaserung.
3. Gegeben sei ein kommutatives Diagramm

$$\begin{array}{ccccc} A & \xrightarrow{i} & X & \longrightarrow & C \\ f \downarrow & & g \downarrow & & \downarrow h \\ A' & \xrightarrow{i'} & X' & \longrightarrow & C' \end{array},$$

in dem die beiden horizontalen Sequenzen Kofasersequenzen sind. Zeigen Sie, dass die Abbildung h zwischen den Kofasern durch f und g eindeutig bestimmt ist. Beweisen Sie durch Angabe eines Gegenbeispiels, dass jedoch die Homotopieklasse von h *nicht* durch die Homotopieklassen von f und g bestimmt ist.

4. Zeigen Sie, dass man durch den "whisker-Trick" $(X, x_0) \rightsquigarrow (X \vee_{x_0=0} I, 1)$ tatsächlich einen wohlpunktierten Raum erhält.